Die Suidae (Artiodactyla, Mammalia) aus den Dinotheriensanden (Unterpliozän = Pont) Rheinhessens (SW-Deutschland)

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors
der Naturwissenschaften
der
Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät
der
Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Karl Alban Hünermann
aus Opladen
1962

7426

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549608_0003

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Fotomechanischer Druck
STUDENTENWERK DARMSTADT
- Bildstelle -

Die Suidae (Artiodactyla, Mammalia) aus den Dinotheriensanden (Unterpliozän = Pont) Rheinhessens (SW-Deutschland)

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors
der Naturwissenschaften
der
Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät
der
Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Karl Alban Hünermann
aus Opladen
1961

Tag der mündlichen Prüfung: 15.11.1962

Dekan: Prof. Dr. K. G. Grell

1. Berichterstatter: Prof. Dr. H. Tobien

2. Berichterstatter: Prof. Dr. O. H. Schindewolf

Vorwort

Den Auftrag über eine Revision der Suiden aus den Dinotheriensanden Rheinhessens erteilte mir Herr Prof. Dr. O. H. Schindewolf auf Anregung von Herrn Prof. Dr. H. Tobien, Mainz. Meinen beiden hochverehrten Lehrern bin ich sowohl für viele wertvolle Hinweise bei meiner Arbeit als auch für ihre ständigen Bemühungen um den Fortgang meines Studiums zu bleibendem Dank verpflichtet.

Für ihr freundliches Entgegenkommen bei der Zusammenstellung des Museumsmaterials möchte ich den Herren Dr. K. D. Adam/Stuttgart, Dipl.-Geol. D. Berg/Darmstadt, Prof. Dr. R. Dehm/München, Dr. P. Elter/Turin, Dr. H. Feustel/Darmstadt, Dr. R. Heil/Darmstadt, Dr. F. Heineck/Wiesbaden, Dr. G. Heldmann/Darmstadt, Prof. Dr. H. Hölder/Tübingen, Dr. J. Hürzeler/Basel, Dr. E. Jörg/Karlsruhe, Dr. H. D. Kahlke/Weimar, Dr. A. Kleinschmidt/Stuttgart, Prof. Dr. G. H. R. v. Koenigswald/Utrecht, Prof. Dr. E. Kuhn-Schnyder/Zürich, Abbé Dr. R. Lavocat/Paris, Prof. Dr. R. Malaroda/Turin, Dr. H. Malz/Frankfurt a. M., Prof. Dr. G. Merla/Florenz, Dr. F. Neubaur/Wiesbaden, Dr. P. Omodeo/Siena, Dr. H. Rieber/Zürich, Dr. K. Rothausen/Mainz, Dr. D. Russel/Paris, Dr. H. Schaefer/Basel, Dr. G. Scheer/Darmstadt, H. Schwahn/Westhofen, Prof. Dr. V. Schwartz/Tübingen, Prof. Dr. R. Selli/Bologna, Dr. P. Y. Sondaar/Utrecht, J. Stadelmann/Mainz, Dr. K. Staesche/Stuttgart, Dr. W. Struve/Frankfurt a.M., Prof. Dr. H. Tobien/Darmstadt, Prof. Dr. E. Tongiorgi/Pisa, Prof. Dr. L. Trevisan/Pisa, Prof. Dr. A. B. Trofimov/Moskau, Doz. Dr. K. P. Vogel/Tübingen, Prof. Dr. W. Weiler/Worms, Dr. I. Weismantel/Mainz, Doz. Dr. F. Westphal/Tübingen, Doz. Dr. B. Ziegler/Zürich und ihren Mitarbeitern meinen aufrichtigen Dank abstatten. Darüber hinaus erlaubte mir in sehr zuvorkommender Weise Prinzessin Dr. Th. zu Oettingen-Spielberg die Suidenzähne aus der süddeutschen Molasse in den Münchener Sammlungen, die sie untersucht, statistisch zu erfassen.

Die Auswertung der gesamten, zu Vergleichszwecken herangezogenen Suidenreste wäre über den Rahmen dieser Arbeit hinausgegangen. Deshalb mußten einige Fragenkreise in gesonderten Themen behandelt werden. In diesem Zusammenhang setzte sich Herr Prof. Dr. O. H. Schindewolf in außerordentlich dankenswerter Weise für eine Revision des Suiden vom Mte. Bamboli als Forschungsauftrag von der Mainzer Akademie der Wissenschaften ein. Außerdem danke ich Herrn Dr. K. D. Adam recht herzlich dafür, daß er mir die Beschreibung der Suidenreste von Steinheim am Albuch im Rahmen der Steinheimer Monographien überließ. Schließlich bin ich Herrn Prof. Dr. G. H. R. v. Koenigswald für seine freundliche Aufforderung, die Gebißreste einiger chinesischer Suiden zu beschreiben, sehr dankbar.

Inhalt

	Seite
1. Die Dinotheriensande	4
1. 10. Vorbemerkung	4
1. 11. Zur Geologie und Stratigraphie der Fundorte	4
1. 12. Zur Ökologie der Fundorte	4
2. Die Suidenreste	6
2. 10. Allgemeines	6
2. 11. Historischer Überblick	6
2. 12. Problemstellung	8
3. Das Suidengebiß	9
3. 10. Übersicht	9
3. 11. Gebißmerkmale und ihre Terminologie	10
3. 12. Meßtechnik und Statistik	14
4. Morphologische Beschreibung der Suidenreste aus den Dinotheriensanden Rheinhessens	20
4. 10. Unterfamilie Hyotheriinae	20
4. 11. Hyotherium palaeochoerus	20
4. 12. Beschreibung des Lectotypus	23
4. 13. Beschreibung der Typoide	24
4. 14. Beschreibung des nicht veröffentlichten Materials	25
4. 15. Das Milchgebiß	39
4. 16. Hyotherium palaeochoerus von anderen Fundorten	42
4. 17. Zusammenfassung der Gebißmerkmale von H. palaeochoerus	44
4. 18. Hyotherium sp.	44
4. 20. Unterfamilie Listriodontinae	46
4. 21. Listriodon splendens	46
4. 22. Vorbemerkung	48
4. 23. Beschreibung des nicht veröffentlichten Materials	48
4. 24. Listriodon splendens von anderen Fundorten aus dem Pont Europas	52
4. 30. Unterfamilie Tetraconodontinae	53
4. 31. Conohyus simorrensis	53
4. 32. Vorbemerkung (Erläuterungen zur Synonymieliste)	56
4. 33. Beschreibung des "Holotypus"	56
4. 34. Beschreibung des nicht veröffentlichten Materials	57
4. 35. Conohyus simorrensis von anderen Fundorten	62
4. 36. Zusammenfassung der Gebißmerkmale von C. simorrensis	62
4. 37. Conohyus sp.	63
4. 40. Unterfamilie Suinae	67
4. 41. Microstonyx antiquus	67
4. 42. Beschreibung des Lectotypus	68
4. 43. Beschreibung der Typoide	70
4. 44. Beschreibung des nicht veröffentlichten Materials	72
4. 45. Zusammenfassender Vergleich der Gebißmerkmale von M. antiquus, M. major und M. choeroides	73
4. 46. Microstonyx antiquus von anderen Fundorten	75
Anhang: Fundortliste, Maßtabellen	76
4. 50. Skelettreste	100
4. 51. Astragali	100

Seite

4. 52 Metatarsale 108
5. Die Gattungen der Dinotheriensandsuiden und ihre Abgrenzung 112
5. 11. Hyotherium 112
5. 12. Listriodon 115
5. 13. Conohyus 116
5. 14. Microstonyx 117
5. 15. Zusammenfassung der Ergebnisse aus den morphologischen Vergleichen 119
6. Auswertung der Ergebnisse aus den morphologischen Beschreibungen 124
6. 10. Auswertungsbereiche 124
6. 11. Systematik 124
6. 12. Phylogenese 127
6. 13. Stratigraphie 129
6. 14. Die ökologisch-faunistische Bedeutung der Dinotheriensandsuiden und ihr Verbreitungsgebiet . . 129
6. 15. Zusammensetzung der Suidenfauna 132
7. Zusammenfassung der Ergebnisse 132
Angeführte Schriften 134
Tabelle 19 141
Abbildungen 1 - 66 142-153
Tafelanhang: Tafeln 1 - 6 . . . .

1. Die Dinotheriensande

1. 10. Vorbemerkung

Eine ausführliche Darstellung zur Geologie der Dinotheriensande gaben BARTZ (1936) und WAGNER (1947). Die ergänzende Beschreibung von WAGNER (1946) bezieht sich insbesondere auf den Fundpunkt Wiß-Berg bei Gau-Weinheim. Beide Autoren vermitteln auch einen Überblick über die ältere Literatur. Die Ergebnisse dieser Arbeiten werden hier kurz zusammengefaßt, soweit sie für die Säugetierfauna von besonderer Bedeutung sind.

1. 11. Zur Geologie und Stratigraphie der Fundorte (Abb.1)

Die Dinotheriensande Rheinhessens sind als fluviatile Ablagerungen des Ur-Rheins und der Ur-Nahe anzusehen. Sie sind hauptsächlich im nordwestlichen (Westplateau) und südlichen Rheinhessen verbreitet. An einigen Stellen, die außerhalb des Kreises unserer Betrachtung liegen, war auch der Ur-Main in geringerem Umfange an der Entstehung der Sande beteiligt.

Die unterpliozänen, kalkfreien Sande und Kiese wurden auf einer denudierten, unebenen Landoberfläche von Corbicula- und Hydrobienkalken abgelagert. Kleine Vertiefungen in der Oberfläche sind wohl auf alte Flußkolke zurückzuführen (WAGNER 1946, S. 4). Aus diesen Kolken kommt der größte Teil der darin nestartig angereicherten Säugerfunde. Nach der Verbreitung und Zusammensetzung der Gerölle in den Dinotheriensanden unterscheidet BARTZ (1936, S. 203 ff.) verschiedene Gruppen von Fundorten:

In Süd-Rheinhessen führen die Sande von Eppelsheim und Westhofen nur Ablagerungen des Ur-Rheins. In Esselborn kommt ein geringer Prozentsatz an Geröllen hinzu, welche auf einen Zufluß aus SW schließen lassen. Auf dem Westplateau finden sich, von S nach N zunehmend, in den Ur-Rheinschottern Gerölle der Ur-Nahe.

Der fossilführende Horizont liegt in allen Profilen an der Basis des Dinotheriensand-Komplexes (vgl. BARTZ 1936). Am Wiß-Berg unterscheidet WAGNER (1946, S. 3, Abb. 2) drei verschiedene Säugerhorizonte, die jedoch eine einheitlich unterpliozäne Fauna liefern. Die Säugerreste stellen eine Grabgemeinschaft dar. Der Lebensraum der Tiere kann nach WAGNER (1946, S. 11) jedoch nicht weit von den Stellen der Ablagerung entfernt gewesen sein.

1. 12. Zur Ökologie der Fundorte

In der Literatur ist es bisher allgemein Brauch gewesen, die Bezeichnung "Eppelsheimer-Fauna" auf alle Fundorte in den Rheinhessischen Dinotheriensanden anzuwenden. Unter Eppelsheimer Fauna versteht man in der Säugetier-Paläontologie eine unterpliozäne (= pontische) Hipparion-Fauna mit betontem Waldtypus.

Bei der Durchsicht des Fossilmaterials in den Sammlungen stellte sich aber heraus, daß nich alle Fundpunkte in den Dinotheriensanden die gleiche Zusammensetzung an Säuger-Arten aufweisen. Der reine Waldtypus ist auf Südrheinhessen und hier vorwiegend auf die Fundorte Eppelsheim und Westhofen (Abb. 1) beschränkt. Alle anderen Fundorte, zumal auf dem Westplateau, weisen auch ökologisch andere Faunenelemente auf. Es kann angenommen werden, daß die Einzugsgebiete der an der Ablagerung der Dinotheriensande beteiligten Flüsse und Bäche Säugerreste aus unterschiedlichen, aneinandergrenzenden Biotopen geliefert haben. Eine nähere Prüfung dieser

Erläuterungen zu Abb. 1

Lageskizze von Rheinhessen (SW-Deutschland)

Die Dinotheriensand-Fundorte mit pontischer Säugetierfauna (= "Eppelsheimer Fauna") sind unterstrichen. - In der Skizze sind nur die Fundorte eingetragen, von denen bisher Suiden-Reste bekannt geworden sind.

Weitere Fundpunkte (ohne Suidenreste) sind erwähnt bei: BARTZ 1936, S. 127, Abb. 1 und WAGNER 1947, S.172 - 173

Abb. 1 s. S. 142

Frage würde über den Rahmen der vorliegenden Arbeit hinausgehen. Für die Vermutung, daß zwischen den einzelnen Fundpunkten ökologische Abweichungen bestehen, liefern die auf jede Veränderung der Standortbedingungen empfindlich reagierenden Suiden jedoch einige Anhaltspunkte (vgl. Kap. 6).

2. Die Suidenreste

2. 10. Allgemeines

Die Belege für Suiden in den Dinotheriensanden bestehen zum weitaus größten Teil aus Einzelzähnen und kleinen Kieferbruchstükken. Ganze Kieferhälften und Knochen des übrigen Skelettes sind äußerst selten. Insgesamt wurden 28 Kieferreste mit Zähnen, 1 Maxillarfragment ohne Zähne, 462 Einzelzähne und 4 Knochen untersucht. Es handelt sich hierbei vorwiegend um Sammlungsmaterial aus den Museen Darmstadt und Mainz. Unterlagen für eine horizontierte Aufsammlung sind mir nicht bekannt geworden. Die meisten Funde stammen vom Wiß-Berg bei Gau-Weinheim, nach der Häufigkeit folgen die Fundorte bei Eppelsheim, Esselborn und Westhofen. Von den übrigen Dinotheriensand-Aufschlüssen (Abb. 1) liegen jeweils nur wenige Einzelfunde vor.

2. 11. Historischer Überblick

Die erste Beschreibung von Suidae aus den Dinotheriensanden von Eppelsheim gab KAUP (1833, S. 8 - 13, Taf. 8 - 9) an folgendem Material (revidierte Bestimmungen in Klammern):

	Abbildung/Katalog-Nr.
Sus antiquus KAUP (S. 8 - 11, Taf. 8)	
Mandibula dext. mit C-Fragm., Wurzel von $P\overline{1}$ und $P\overline{2}$-$M\overline{3}$ teilweise fragmentär	Fig. 1 Din 2
$M\overline{2}$ dext. (= $M\underline{2}$ dext. von Hyotherium palaeochoerus)	Fig. 2 Din 12
$M\underline{2}$ sin. (= $M\overline{2}$ sin.)	Fig. 3 Din 9
$I\overline{2}$ sin. (= $I\overline{1}$ sin.)	Fig. 4a-c Din 10
Astragalus dext.	Fig. 5 Din 11
Sus palaeochoerus KAUP (S. 11 - 12, Taf. 9)	
Mandibula dext. mit $P\overline{3}$-$M\overline{3}$	Fig. 1 Din 3
$M\overline{3}$ dext.	Fig. 2 Din 4
$M\underline{3}$ dext. (= $M\underline{3}$ sin.)	Fig. 3 Din 5
$I\overline{2}$ sin. (gehört nicht zur Dinotheriensand-Fauna, vgl. S. 25)	Fig. 4a,b Din 6
Sus antediluvianus KAUP (S. 12 - 13, Taf.9)	
$M\underline{3}$ sin. (=$M\underline{3}$ dext. von Conohyus simorrensis)	Fig. 5 Din 8
$M\overline{1}$ sin. (nicht mehr auffindbar, vgl. S. 56)	Fig. 6 -

Die Originale befinden sich in der paläontologischen Sammlung des Hessischen Landesmuseums in Darmstadt.

KAUP stellte die drei Spezies auf nach einem Vergleich mit Sus priscus GOLDFUSS, S. arvernensis CROIZET & JOBERT, S. scrofa L. und Babirussa FRISCH. 1859 beschreibt er zusammen mit neuen Funden noch einmal die Stücke von 1833, um sie mit weiteren, inzwischen aufgestellten Arten zu vergleichen (S. 9 - 13, Taf. 4 - 6). Sus antediluvianus hält er (S. 13) für synonym mit Hyotherium

soemmerringi MEYER (1834, S. 43 - 62, Taf. 2, Fig. 9 - 15) [1]) von Georgensgmünd. Er erkennt jedoch die Selbständigkeit des Genus Hyotherium MEYER 1834 gegenüber Sus nicht an. S. antediluvianus blieb also bestehen.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrh. werden die Eppelsheimer Suiden von vielen Autoren zu vergleichenden Untersuchungen herangezogen, insbesondere von: BLAINVILLE 1839 - 1864, DEPÉRET 1887, FRAAS 1870, 1885, GERVAIS 1859, HOFMANN 1893, MAJOR 1877, v.MEYER 1859, ROGER 1896, RÜTIMEYER 1857 und SCHLOSSER 1887. Bei HOFMANN (1893, S. 77) findet sich S. antediluvianus erstmals in der Synonymieliste zu "Hyotherium Soemmeringi" von Göriach.

STEHLIN (1899/1900) bereinigt die Synonymie der Dinotheriensand-Suiden auf folgende Weise: S. antiquus KAUP 1833, S. major GERVAIS 1853 und S. erymanthius ROTH & WAGNER 1854 werden in einer "Sus-major-Gruppe" zusammengefaßt (S. 61, 155 ff., 207, 249 ff., 314, 394). S. palaeochoerus und S. choeroides POMEL 1848 beschreibt er als "Sus-palaeochoerus-choeroides-Gruppe", in der S. antediluvianus als "S. palaeochoerus var. antediluvianus" erscheint (S. 55 ff). Für beide Gruppen läßt er die Möglichkeit offen, daß sie mehrere Arten enthalten und auf Grund reichhaltigeren Materials später einmal wieder aufgespalten werden (S. 254).

In phylogenetischen Betrachtungen stellt STEHLIN (S.459 ff.) einen altweltlichen Hauptstamm der Suiden auf, der im Oligozän mit Propalaeochoerus beginnt und über die Zwischenglieder Palaeochoerus und Hyotherium soemmerringi im Miozän sowie Sus palaeochoerus im Pont zu dem rezenten Sus scrofa führt. S. palaeochoerus betrachtet er auch als Stammvater des Genus Potamochoerus und der Sus major-Gruppe. SCHLOSSER (1902, S. 56 f.) bestreitet STEHLINs Angaben über das pontische Alter des S. palaeochoerus an Hand von Funden aus den Belvedère-Schottern und dem Flinz der Isar. Er hält ein präpontisches Auftreten dieser Spezies für wahrscheinlich.

Im Rahmen der Diskussion um die stratigraphische Stellung der Dinotheriensand-Fauna erwähnt HAUPT (1914, S.317) als erster das Vorkommen von Listriodon und TOBIEN (1938, S. 188) von Conohyus simorrensis (LARTET). Beide Suiden galten vorher als rein miozäne Formen. Eine von STEHLIN abweichende Darstellung der systematischen und phylogenetischen Zusammenhänge bei den Suidae bringt PILGRIM (1926, S. 7 - 12, Taf. 1). Er unterscheidet zunächst einmal zwei Evolutionsreihen nach dem morphologischen Aufbau der $P\overline{4}$. In der einen Reihe ist der Haupthügel dieses Zahnes einfach, in der anderen zweispitzig. Rezenter Vertreter der ersten Reihe ist Sus, der zweiten Potamochoerus. Die beiden Reihen werden in insgesamt vier Formenkreise unterteilt, die seit dem Obereozän als selbständige Linien nebeneinander bestanden haben sollen. Als Stammform für alle vermutet er einen untereozänen Suiden. Den ungespaltenen $P\overline{4}$ hält er für primitiver als den gespaltenen (S. 9).

Innerhalb eines jeden Formenkreises werden zahlreiche, teilweise von PILGRIM neu aufgestellte Gattungen unterschieden. Für die Dinotheriensand-Suiden ist diese Gattungsaufteilung ebenfalls von Bedeutung. So wird die Sus major-Gruppe STEHLINs zusammen mit S. choeroides zu dem Genus Microstonyx PILGRIM, S. palaeochoerus wegen der großen morphologischen Übereinstimmung des Gebisses zu

---

[1]) MEYER (1834, S. 55 u. 62) nannte die Art "Sömmerringii". Der Eigenname SÖMMERRING findet sich in der alten Literatur vorwiegend in dieser Schreibweise. Die Artbezeichnung "soemmerringi" entspricht nach RICHTER (1948, S. 119 ff.) den Nomenklaturregeln.

Hyotherium und Hyotherium simorrense wegen seines einfachen Haupthügels am $P\overline{4}$ zu dem Genus Conohyus PILGRIM gestellt. Für die systematische Stellung von Listriodon bringt PILGRIM keine neuen Gesichtspunkte.

Später entschied sich STEHLIN (1937, S. 17 Fußnote) ebenfalls für die Zugehörigkeit des S. palaeochoerus zu der Gattung Hyotherium.

Die Auseinandersetzung um die systematische Stellung und phylogenetische Bedeutung der Suidenarten, die in den Dinotheriensanden vorkommen, ist bis heute nicht abgerissen (vgl.Kap. 5 u. 6). Divergierende Auffassungen über ihre Leitfähigkeit in stratigraphischer und ökologischer Hinsicht kommen hinzu (vgl.Kap. 6).

2. 12. Problemstellung

Der kurze historische Überblick läßt bereits die Notwendigkeit einer Revision der Suidae aus den Dinotheriensanden Rheinhessens erkennen. Als Grundlage für diese Revision dient folgende Problemstellung: Die Untersuchung der Gebißmorphologie soll zur Klärung der systematischen und phylogenetischen Zusammenhänge der vorliegenden Formen mit ihren nächsten Verwandten beitragen. Darüber hinaus muß der stratigraphische und ökologische Leitwert dieser Suiden überprüft werden. Auf dieser Grundlage soll erörtert werden, ob die Dinotheriensand-Fauna etwa als Standard für die unterpliozänen Hipparionfaunen vom reinen Waldtypus geeignet ist und zur Abgrenzung gegen die Pikermifauna vom Steppen-Savannen-Typus dienen kann. Außerdem wird ein Beitrag zu der Frage erwartet, in welchem Maße miozäne Superstiten an der Zusammensetzung dieser Fauna beteiligt sind und ob fremde Elemente vorhanden sind, die nicht als Bestandteil der Dinotheriensand-Fauna aufgefaßt werden können.

Seit der letzten ausführlichen Beschreibung durch STEHLIN (1899/1900) ist das Suidenmaterial erfreulicherweise viel umfangreicher geworden. Zu Vergleichszwecken wurden Originalmaterialien und Nachgüsse aus folgenden Fundgebieten herangezogen: Jungtertiär von Spanien und Frankreich, Aquitan des Mainzer Beckens, Obere Süßwassermolasse Süddeutschlands und der Schweiz, tertiäre Spaltenfüllungen des schwäbisch-fränkischen Jura, Jungtertiär der Steiermark, Lignite des Mte. Bamboli (Grosseto, Toscana) und Suidenmaterial aus den osteuropäisch-asiatischen Hipparionfaunen von Csakvar und Polgardi (Ungarn), Pikermi und Samos (Griechenland) und Maragha (Persien). Außerdem machten es einige Spezialfragen notwendig, rezentes Vergleichsmaterial von Sus, Potamochoerus und Phacochoerus in den Rahmen der Betrachtungen einzufügen.

Für die Sammlungen, in denen sich das bearbeitete Material befindet, werden im Text und in den Tabellen die nachstehenden Abkürzungen verwendet:

Verzeichnis der Sammlungen:

Stadt	Bezeichnung der Sammlung	Abkürzung
Basel	Naturhistorisches Museum	NMB
Bologna	Istituto di Geologia dell' Università	IGB
Darmstadt	Geologisch-Paläontologische Abteilung und Zoologische Abteilung	HLD
Florenz	Istituto di Geologia dell' Università	IGF
Frankfurt am Main	Natur-Museum und Forschungs-Institut "Senckenberg"	SMF
Karlsruhe	Landessammlungen für Naturkunde, Geologisch-mineralogische Abteilung	LNK
Mainz	Naturhistorisches Museum	NMM
München	Staatliche Sammlungen für Paläontologie und historische Geologie	SPM
Pisa	Istituto di Geologia dell' Università	IGP
Siena	Accademia dei Fisiocritici, Istituto di Biologia e Zoologia generale	IGS
Stuttgart	Museum für Naturkunde, Geologisch-Paläontologische Abteilung und Zoologische Abteilung	MNS
Tübingen	Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität und Schausammlung des Zoologischen Institutes der Universität	GIT
Turin	Istituto di Geologia	IGT
Utrecht	Mineralogisch-Geologisches Institut der Universität	GIU
Wiesbaden	Städtisches Museum, Naturwissenschaftliche Sammlungen	NSW
Worms	Städtisches Museum, Paläontologische Sammlungen	PSW
Zürich	Paläontologisches Institut und Museum der Universität	PIZ
Privatsammlungen		PRS

(Die Abkürzungen sind im Text hinter den Inventar- bzw. Katalognummern angeführt)

3. Das Suidengebiß

3. 10. Übersicht

Die Bedeutung des Gebisses für die Bestimmung von Säugetieren ist allgemein bekannt. "Die Geschichte des Suidengebisses" von STEHLIN (1899/1900) bildet nach wie vor die Grundlage für morphologische Untersuchungen an fossilen Schweinezähnen, weil der Autor den Stand der Kenntnisse bis in seine Anfänge zurückverfolgt und zusammengefaßt hat. Als Ausgangspunkt für Betrachtungen an rezenten Suiden kann heute noch das Standardwerk von WEBER (1928, S.547 ff.) "Die Säugetiere" mit seinem ausführlichen Literaturverzeichnis gelten. Die Systematik der Gattungen stellte SIMPSON (1945, S.145 f.) neu zusammen. Eine moderne, kurze Übersicht geben THENIUS & HOFER (1960, S. 222 - 225) in ihrer "Stammesgeschichte der Säugetiere", worin unser derzeitiger Wissenstand zum Ausdruck kommt.

Für die Zahnbeschreibungen wird in Anlehnung an STEHLIN die deutsche Bezeichnungsweise der Kronenelemente vorgezogen. Wegen der unterschiedlichen Verwendung mancher Ausdrücke in der Literatur

sind im folgenden Kapitel die synonymen Termini und ihre gebräuchlichsten Abkürzungen in Klammern beigefügt.

3. 11. Gebißmerkmale und ihre Terminologie

Die ursprüngliche Zahnformel der Säugetiere gilt auch für die meisten Suidenarten: 3 Schneidezähne (= Incisivi = I), 1 Eckzahn (= Caninus = C), 4 + 3 Backenzähne, davon 4 Praemolaren (= P) und 3 Molaren (= M). Im Milchgebiß werden die Schneidezähne mit Id, die Eckzähne mit Cd und die Molaren mit D bezeichnet. In den einzelnen Bereichen des Gebisses werden die Zähne jeweils von vorn (=mesial, = oral) nach hinten (= caudal, = aboral) gezählt. Bei manchen Arten tritt Reduktion der Zahnformel ein. In diesen Fällen stimmen oft Ober- und Unterkieferformel nicht überein. So fehlt beispielsweise unten (= inf.) der vorderste Praemolar $P\underline{1}$ häufiger als der obere (= sup.) $P\overline{1}$.

Die Schneidezähne sind im allgemeinen wenig differenziert. Infolgedessen können sie nur bei wenigen Gattungen (z.B. Listriodon) zur Bestimmung herangezogen werden.

STEHLIN (1899, S. 227 ff.) stützt seine Betrachtungen über phylogenetische und systematische Zusammenhänge vielfach auf Beobachtungen an den Eckzähnen. Die C sind nämlich sehr variabel und weisen bei vielen Suidenarten vom Beginn des Jungtertiärs an Geschlechtsdimorphismus auf. Bei primitiven und konservativen Arten sind sie bewurzelt und praemolarartig ausgebildet. Bei progressiven Arten bleibt ihre Pulpahöhle zeitlebens offen (= vollständige Hypsodontie).

Die hypsodonten C sind in Längsrichtung nach hinten und außen (= lateral) gebogen und außerdem in ihrer Längsachse tordiert. Von der Alveole aus (= von proximal) gesehen verläuft die Torsion zur Zahnspitze hin (= nach distal) an den C der linken (= sin.) Kieferseite im Uhrzeigersinn, auf der rechten (= dext.) spiegelbildlich dazu. Vor allem an den männlichen C sup. werden vier Seiten unterschieden, die nach oben (= dorsal), unten (= ventral), vorn und hinten weisen. Die Oberseite wird vorn und hinten von je einem schmalen Schmelzband begrenzt. Die Unterseite ist von einem breiten, meist berippten Schmelzband bedeckt. Diese Bänder münden distal im Bereich der Zahnspitze (= Apicalregion) in seine Schmelzkappe.

An den C inf. unterscheidet man drei Seiten (= Facetten), die nach außen (=extern, = labial) und innen (=intern, =lingual) und hinten weisen. Von diesen sind die Außen- und Innenseite schmelzbedeckt. An Hand des Horizontalquerschnittes proximal von dem Abnutzungsbereich (= Usurfläche) werden zwei Extremformen von C inf. unterschieden (STEHLIN 1899, S. 229, Abb. 4): Bei der "verrucosen" Form sind Außen- und Innenseite etwa gleich lang und die Hinterseite steht transversal zur Längsachse des Schädels. Bei der "scrofischen" Form ist die Innenseite am längsten, die Außenseite am kürzesten und die Hinterseite steht in einem spitzen, nach vorn geöffneten Winkel zur Längsachse des Schädels.

Die beiden vorderen Praemolaren weisen wenige spezifische Merkmale auf, während die beiden hinteren für Artbestimmungen meist bedeutungsvoller sind als die Molaren. An $P\underline{1}$, $P\underline{2}$ und den P inf. wird die Hauptmasse der Krone von einem zentral gelegenen Haupthügel eingenommen. An den $P\underline{3}$ und $P\underline{4}$ ist ein median zwischen den Außen- und Innenhügeln verlaufendes Längstal bemerkenswert. Die Spezialisierungsformen an dem Haupthügel des $P\overline{4}$ dienten als Grundlage für die Systematik bei PILGRIM (1926, S. 7).

Den Molarbau der Überfamilie Suoidea COPE (SIMPSON 1945, S. 145) bezeichnete STEHLIN (1899, S. 125) als Neobunodontie. Nach seiner Auffassung läßt sich diese Gruppe von Vorfahren mit bunoselenodonten Molaren ableiten (STEHLIN 1899, S. 105 ff.). Auf diesen neobunodonten Bauplan läßt sich auch die abweichende Gruppe der lophodonten Listriodonten zurückführen (THENIUS 1956, S. 375).

Die Krone des Suidenmolaren besteht aus zahlreichen Einzelelementen: Von den vier deutlich hervortretenden Haupthügeln stehen die beiden äußeren gegenüber den inneren immer etwas nach vorn verschoben. Zwischen ihnen ist ein Zentralhügel entwickelt, der sich zwischen das hintere Haupthügelpaar etwas einschiebt. Er ist meist wesentlich kleiner als die Haupthügel. Je ein Längs- und Quertal trennen die Haupthügel voneinander, in ihrem Schnittpunkt liegt der Zentralhügel. Diese Hügelgruppe wird vorn und hinten von je einem niedrigen, schmalen Schmelzkamm umrahmt (= Cingulum). Die Cingula entspringen an der Kronenbasis und sind meist dort am stärksten entwickelt, wo sie das Längstal vorn und hinten abschließen. Auch die Mündungen des Quertales werden oft von kleinen, basalen Schmelzwarzen abgeschlossen.

Die letzten Molaren des Ober- und Unterkiefers ($M\overline{3}$ und $M\overline{3}$) bilden im Anschluß an das hintere Haupthügelpaar eine Talonpartie aus, die sehr unterschiedlich entwickelt sein kann. An der Übergangsstelle steht meist ein niedriger Verbindungshügel. Hinter ihm schließt ein Talonhügel die Zahnkrone ab. Von diesen beiden Hügeln wird das Hintercingulum geteilt. Seine Abschnitte erstrecken sich von den Hinterwänden der hinteren Haupthügel zu den Seitenwänden des Talonhügels und rahmen den Verbindungshügel ein. Die Talonpartie kann bei progressiven Arten (z. B. Sus scrofa) genau so lang werden wie der vordere Zahnteil. In solchen Fällen spalten sich die Elemente, die sie aufbauen, noch weiter auf (vgl. Kap. 4).

Allgemein sind die Cingula deutlich gekerbt, und von den Spitzen der Haupthügel verlaufen Furchen an ihren Wänden entlang in die Täler. Das F u r c h e n m u s t e r ist besonders an noch nicht usierten Zähnen (= Zahnkeimen) klar erkennbar: Es wurde an allen Molaren der in Kap. 4 erwähnten Suidenarten untersucht. Daraus ergab sich, daß ein Teil dieser Furchen bei allen genannten Arten regelmäßig in konstanter Stellung auftritt, während ein weiterer Teil in Vorkommen und Stellung sehr stark variiert. Obwohl dieses Furchenmuster bisher kaum Anhaltspunkte für Art-Bestimmungen geliefert hat (vgl. STEHLIN 1899, S. 31), soll es im folgenden eingehender beschrieben werden.

Das Furchenmuster (Abb. 2 - 7)

Die ältesten Suiden, an denen bisher das Furchenmuster untersucht wurde, sind die Vertreter der Gattung Palaeochoerus, die aus aquitanischen Schichten Süddeutschlands stammen. Alle noch älteren Formen sind in dieser Untersuchung unberücksichtigt geblieben. An den beiden vorderen M der Palaeochoeren treten regelmäßig zwölf "Hauptfurchen" auf, und zwar an jedem Haupthügel drei. Sie beginnen distal in der Nähe der Haupthügelspitze und münden proximal an bestimmten Stellen der Haupthügelbasen in die Täler. Sie unterteilen den Bereich eines jeden Haupthügels in drei Felder (s.Abb. 2 u. 5), ein Vorderfeld (= v), ein Hinterfeld (= h) und ein Innenfeld (= i), bzw. Außenfeld (= a). Die

Hauptfurchen sind fortlaufend numeriert.

An dem vorderen Innenhügel (= VIH) und dem vorderen Außenhügel (= VAH) münden die Furchen 1 und 4 in das kleine Quertal zwischen diesem Hügelpaar und dem Vordercingulum. An M inf. trifft 4 meist auf die Übergangsstelle zwischen diesem Tal und dem Längstal (Abb. 5). Die Furchen 2 und 5 münden in das Längstal. Dabei können sie entweder unmittelbar aufeinandertreffen oder verschiedene, nahe beieinandergelegene Mündungsstellen haben. Häufig, aber durchaus nicht immer, mündet die Furche 5 gegenüber 2 im Längstal etwas weiter vorn. Die Furchen 3 und 6 münden in das Quertal zwischen den beiden Haupthügelpaaren. Die Mündungsstellen liegen entweder in dem Talbereich, der den Zentralhügel umrahmt, oder seitlich davon.

Für die Furchen 7 - 12 gilt grundsätzlich dasselbe wie für 1 - 6. Dabei verlaufen die Furchen 7 und 9 an den M sup. in einem größeren Winkel zur Längsachse des Zahnes als an den M inf. An den M sup. zieht 7 meist deutlich schräg nach vorn innen und 9 nach hinten außen.

An den $M\underline{3}$ und $M\overline{3}$ weicht dieses Furchenmuster insofern geringfügig von der Normalausbildung ab, als hier die Hauptfurchen 5 und 10 gelegentlich fehlen. Die übrigen Hauptfurchen zeigen den gleichen Verlauf wie an den vorderen M.

Die 12 Hauptfurchen sind auch an den Molaren der Gattungen Hyotherium, Microstonyx, Conohyus, Sus, Potamochoerus und der bunodonten Vertreter der Gattung Listriodon entwickelt, während sie bei Listriodon splendens infolge Jochbildung teilweise fehlen.

Bei den vorgenannten Gattungen wird das Furchenmuster durch zahlreiche "Zwischenfurchen" ergänzt. Die Zwischenfurchen sind meist kleiner als die Hauptfurchen. Maximal konnten an M sup. sechzehn, an M inf. achtzehn solcher Zwischenfurchen beobachtet werden. Doch treten sie nie alle an einem Zahn auf, und ihre Stellung ist nicht so konstant wie die der Hauptfurchen. In den Abb. 3 und 6 sind sie durch eine Kombination von Zahlen und Buchstaben bezeichnet. Die Zahl gibt die Hauptfurche an, der sie am nächsten steht; der Buchstabe das Feld, in dem sie verläuft. Die Kennziffern der Zwischenfurchen richten sich nach der Mündungsstelle. So mündet beispielsweise die im Feld v des HAH verlaufende Zwischenfurche 10v immer in das Quertal hinter dem Zentralhügel.

Am häufigsten treten die Zwischenfurchen auf, die in den vier Feldern verlaufen, die an den Zentralhügel grenzen. Die in den Außen- und Innenfeldern verlaufenden Furchen spalten diese Abschnitte der Haupthügel meist parallel zu den benachbarten Hauptfurchen.

Eine Besonderheit tritt an den M von Conohyus simmorrensis ziemlich häufig auf. Die Vorder- und Hinterfelder der Haupthügel werden von zahlreichen kleinen Furchen zerspalten. An diesen Zähnen kann man Haupt- und Zwischenfurchen nicht mehr unterscheiden, und die Anzahl der Furchen ist erheblich größer als in den Abb. 3 und 6. Diese Erscheinung ist jedoch nicht so regelmäßig, daß sie als Artmerkmal gewertet werden kann.

Für die übrigen Suidengattungen konnte das Furchenmuster bisher nicht untersucht werden, zumal in den meisten Abbildungen und Photos in der Literatur der Regelmäßigkeit des Musters nicht Rechnung getragen wurde.

Erläuterungen zu Abb. 2 - 7

Furchenmuster an Suidenmolaren.

Abb. 2 - 4: Vordere Molaren des linken Oberkiefers
Abb. 5 - 7: Vordere Molaren des rechten Unterkiefers
Abb. 2 und 5: Schema für die Anordnung der Hauptfurchen
Abb. 3 und 6: Schema für die maximal beobachtete Anzahl der Zwischenfurchen. - Anordnung der Hauptfurchen wie in Abb. 2 und 5.
Abb. 4 und 7: Einzelbeispiele für die Furchenverteilung
(Als Vorlagen für alle Abbildungen dienten jeweils mehrere Originalzähne.)

Zeichenerklärung:
VAH: Vorderer Außenhügel
VIH: Vorderer Innenhügel
HAH: Hinterer Außenhügel
HIH: Hinterer Innenhügel
Punktierte Linien: Täler zwischen den Hügeln und Cingula
1 - 12: Hauptfurchen
1v - 12h: Zwischenfurchen
Dicke Punkte: Spitzen der vier Haupthügel
v: Vorderfeld des Haupthügels
h: Hinterfeld des Haupthügels
i: Innenfeld des Haupthügels
a: Außenfeld des Haupthügels

(Die Originalzeichnungen wurden im Maßstab 3 : 1 angefertigt)

Abb. 2 - 7 s.S. 143

Der Gesamtverlauf der Furchen kann nur an Keimen verfolgt werden, doch sind die Mündungsstellen der Furchen auch an usierten Zähnen oft deutlich erkennbar. Ein Beitrag für die Bestimmung von Einzelzähnen als M1 oder M2 war aus dem Furchenmuster bisher nicht zu entnehmen. Auch für die verschiedenen untersuchten Arten unterscheidet sich das Muster nicht. So kommen beispielsweise bei Sus scrofa M mit sehr vielen Zwischenfurchen neben solchen vor, die außer den Hauptfurchen nur noch zwei oder drei Zwischenfurchen aufweisen.

Die beiden speziellen Beispiele für die Furchenverteilung an M sup. (Abb. 4) und M inf. (Abb. 7) wurden aus dem Formenkreis des Hyotherium palaeochoerus vom Wiß-Berg zusammengestellt.

3. 12. Meßtechnik und Statistik

Eine Erläuterung der Meßtechnik erscheint angebracht, weil die Angaben über die Lage der Meßpunkte in den benutzten Veröffentlichungen entweder fehlen oder divergieren. Für alle Messungen wurden Schieblehren mit zugespitzten Meßarmen verwendet.

Als Grundlage für die statistische Auswertung der Meßergebnisse dienten vorwiegend die Arbeiten von KURTÉN (s. S. 137) und SIMPSON (1960).

3. 12. 1. Die Meßpunkte

Die Maße für Extremitätenknochen, Kieferknochen, Zahnreihen, Diastemata und Zahnalveolen wurden nach der Methode von DUERST (1926, S. 331 ff.) genommen. Die Länge (= L) von Einzelzähnen nach DUERST (1926, S. 342) zu messen ist nicht zweckmäßig, weil sie nach dieser Methode - wegen des unterschiedlichen Usurstadiums der einzelnen Zähne - viel zu starken Schwankungen ausgesetzt ist. Das trifft insbesondere für die Backenzähne von Suiden zu. Bei STEHLIN (1899, S. 26) und SIMPSON (1960, S. 23) ist das Längenmaß nicht genau genug definiert. Andere Autoren (vgl. SIMPSON 1960, S. 20 ff.) beziehen sich nicht auf die speziellen Verhältnisse bei Suidenzähnen. Aus diesen Gründen wurde die Methode zur Abnahme der Längenmaße nach verschiedenen Autoren zusammengestellt und teilweise ergänzt.

Die Länge der oberen Schneidezähne (= L-I sup.) wurde folgendermaßen ermittelt: Die Schieblehre wird auf der Hinterseite des Zahnes an der Kronen-Wurzel-Grenze angesetzt und parallel zum Kronenrand der Lingualseite gemessen. Wie die Abbildung des $I\underline{1}$ dext. von der Labialseite (Abb. 10) zeigt, läuft diese Meßstrecke weder zur Usurfläche noch zur labialen Kronen-Wurzel-Grenze parallel. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß diese Meßstrecke an allen Alters- bzw. Usurstadien brauchbare Vergleichswerte liefert. Als Länge der I inf. wurde die maximale Kronenlänge gemessen. Diese liegt bei den erfaßten Suidenarten meist näher an der Kronen-Wurzel-Grenze als an der Schneide. An den C sup. wurden keine Maße genommen, da keine einwandfrei rekonstruierbaren Meßpunkte ermittelt werden konnten. Maßangaben über den Zahnumfang sind fallengelassen worden, weil sie die Zähne nicht spezifisch kennzeichnen. Die Meßpunkte der C inf. liegen in den Querschnittsebenen (s. S. 17, und Abb. 9). Dabei wurden die Meßstrecken der drei Seiten als Längenmaße aufgefaßt und im Zusammenhang mit der Querschnittslage bezeichnet. Für den Querschnitt B: Länge der Innenseite (= Bi), Länge der Außenseite (=Be), Länge der Hinterseite (= Bp). Entsprechend für den Querschnitt C: Ci, Ce, Cp und ebenso für den Querschnitt D: Di, De und Dp.

Erläuterungen zu den Abb. 8 – 13

Abb. 8: C sup. sin., Listriodon splendens (Din 36, HLD, Esselborn) von vorn innen. – Lage der Querschnittsebenen (Q.-E.) A – D für die C sup.: A am Distalende der Usurfläche, B an der Stelle der größten Breite der Usurfläche, C am Proximalende der Usurfläche, D im Alveolarabschnitt des Zahnes (vgl. S. 14 und Abb. 14 – 34). – Die Usurfläche ist durch Parallelschraffur gekennzeichnet.

Abb. 9: C inf. sin., Conohyus simorrensis (D G 76, NMB, Gers) von innen. – Lage der Querschnittsebenen B – D und Kennzeichnung der Usurfläche wie in Abb. 8

Abb.10: I_{-}^{1} dext., Hyotherium palaeochoerus (Mr 15, NMB, Montrejeau) von labial. – Lage der Meßstrecke für die Länge (= L) an I sup.

Abb.11: I_{-}^{1} sin., Listriodon splendens (zusammengestellt nach Din 34, HLD, Esselborn und M 20241, MNS, Laichingen) von mesial mit Pressionsmarke. – Lage der Meßstrekke für die Breite (= B) an I sup.

Abb.12: P_{-}^{3} dext., Microstonyx major (A Mo 628, NMB, Montredon) von distal. – Lage der Meßstrecken für Länge und Breite an Praemolaren. – Die Tangenten kennzeichnen die Anlageflächen für die Schieblehre.

Abb.13: M_{-}^{3} sin., Conohyus simorrensis (Sth 132, NMB, Steinheim a.A., spiegelbildlich dargestellt) von distal. Lage der Meßstrecken für Länge (= L), vordere Breite (= Bv), hintere Breite (= Bh) und Talonbreite (= Bt) an Molaren. – Tangenten wie in Abb.12.

Abb. 8 – 13 s.S. 144

Die Länge der Praemolaren und Molaren wurde nach der Methode von PEARSON (1928, S. 37) gemessen, weil sie hiernach sowohl an isolierten Zähnen als auch an Zahnreihen ermittelt werden kann. Die Lage der Meßstrecke geht aus den Abb. 12 und 13 hervor.

Die Breite der Schneidezähne und Praemolaren wurde nach DUERST (1926, S. 342) gemessen. Sie entspricht in den meisten Fällen der Maximalbreite der Zahnkrone (Abb. 11 und 12). An den Molaren werden mehrere Breitenmaße unterschieden. An den ersten und zweiten Molaren ist eine Breite vorn (= Bv) von einer Breite hinten (= Bh) zu unterscheiden. Die Bv stimmt wohl meistens mit dem in der Literatur als "Molarbreite" angegebenen Maß überein. Ihre Ansatzpunkte liegen wie bei PEARSON (1928, S. 37). Die Bh wurde entsprechend am Hinterlobus der Molarkronen genommen. An den dritten Molaren wird außer Bv und Bh noch eine Talonbreite unterschieden (= Bt). Die Ansatzpunkte für dieses Maß (s. Abb. 13) liegen dort, wo die Warzenreihen der beiden Abschnitte des hinteren Cingulums in die Seitenwände der Hinterhügel münden. Nun bereitet die Abnahme dieses Maßes an den M3 mancher Suidenarten (z. B. Hyotherium soemmerringi) gelegentlich Schwierigkeiten, weil dort der hintere Außenhügel von dem Labialabschnitt des Cingulums umrahmt wird. In diesen Fällen kommt eine vergleichbare Meßstrecke zustande, wenn man von dem oben angegebenen Meßpunkt auf der Innenseite über den Verbindungshügel hinweg zur Außenseite hin mißt.

Die Eckzahn-Querschnitte wurden an bestimmbaren Stellen genommen, damit sie besser vergleichbar sind als bei STEHLIN (1899, Taf. 7). Als Anhaltspunkte dienen die Usurflächen der C sup. und inf. (in Abb. 8 und 9 durch Schraffur gekennzeichnet). Der Querschnitt A (Abb. 8) kommt nur bei C sup. vor, deren Spitzen durch den Kaumechanismus nicht völlig abgeschliffen werden (z.B. Listriodon, Phacochoerus). Er liegt am Distalende der Usurfläche. Der Querschnitt B bezeichnet die Form der Eckzähne in der Ebene der größten Breite, der Querschnitt C am Proximalende der Usurfläche. Der Querschnitt D dient einerseits der Erfassung von C-Fragmenten aus diesem Proximalabschnitt; andrerseits ist er geeignet, an gut erhaltenen C morphologische Besonderheiten aufzuweisen.

Die Abnahme der Querschnitte erfolgte mit geglühten, dünnen Kupferdrähten, welche sich dem Oberflächenrelief sehr gut anpassen und im allgemeinen auch wieder leicht von dem Zahn abnehmbar sind. Jeder Draht wurde aber nur einmal benutzt.

Die Querschnitte sind in mehreren Fällen mit zersägten Gipsnachgüssen verglichen worden. Dabei zeigten sich nur äußerst geringe Unterschiede an den auf beiden Wegen gewonnenen Querschnittsfiguren. Hieraus ergibt sich, daß die einfachere Methode mit Kupferdraht gut anwendbar ist.

3. 12. 2. Statistik

Die Reichhaltigkeit des untersuchten Zahnmaterials legte den Versuch einer statistischen Auswertung nahe. Es gelangten aber nur die Backenzähne zur Auswertung, weil die Maßangaben für die Zähne des Vordergebisses keine Daten lieferten, die zur statistischen Abgrenzung der Gattungen Palaeochoerus, Hyotherium und Conohyus beitragen können. Die Artentrennung nach morphologischen Merkmalen wird also nur für den Gebißbereich P1 - M3 durch variationsstatistische Methoden ergänzt.

Erläuterungen zu den Abb. 14 -29

Querschnitte durch C sup.

Die großen Buchstaben hinter den Abbildungsnummern bezeichnen die Lage der Querschnittsebenen (vgl. Abb. 8). - Alle Querschnitte sind gleich orientiert: Oberseite - oben, Unterseite - unten, Vorderseite - links, Hinterseite - rechts. (Weitere Erläuterungen s. Kap. 4 bei den Eckzähnen)

Abb.14: C sup. sin., Hyotherium palaeochoerus (Din 38, HLD, Wiß-Berg)
Abb.15: C sup. dext., H. palaeochoerus (Din 37, HLD, Esselborn)
Abb.16: C sup. dext., H. palaeochoerus (Mr 9, NMB, Montrejeau)
Abb.17: C sup. sin., Conohyus simorrensis (A/V1, PIZ, Elgg?)
Abb.18: C sup. dext., C. simorrensis ? (s. S. 55) (A Mo 151, NMB, Montredon)
Abb.19: C sup. sin., Listriodon splendens (Din 36, HLD, Esselborn)
Abb.20: C sup. sin., L. splendens (1930/375, NMM, Wiß-Berg)
Abb.21: C sup. dext., L. splendens (Din 39, HLD, Wiß-Berg)
Abb.22: C sup. sin., L. splendens (Din 40, HLD, Esselborn)
Abb.23: C sup. sin., L. splendens (M 20222, MNS, Steinheim)
Abb.24: C sup. sin., L. splendens (Ma 1178/28, GIT, Laichingen)
Abb.25: C sup. dext., L. splendens (Ma 1178/27, GIT, Melchingen)
Abb.26: C sup. sin., L. lockharti (T D 546, NMB, Ravensburg)
Abb.27: C sup. dext., L. lockharti (M 14953b, MNS, Gerlenhofen)
Abb.28: C sup. sin., L. lockharti (T D 545, NMB, Ravensburg)
Abb.29: C sup. dext., L. lockharti (M 20248, MNS, Grimmelfingen)

Abb. 14 - 29 s.S. 145

Erläuterungen zu den Abb. 30 - 51

Querschnitte durch C sup. - Fortsetzung
Bezeichnung, Lage und Orientierung der Querschnittsbilder wie S. 17

Abb.30: C sup. dext., L. lockharti (M 20271, MNS, Gerlenhofen)
Abb.31: C sup. sin., L. lockharti (M 20249, MNS, Grimmelfingen)
Abb.32: C sup. dext., Phacochoerus aethiopicus, subfossil, (182, HLD, Afrika)
Abb.33: C sup. dext., Sus scrofa, rezent (PRS, Odenwald)
Abb.34: C sup. sin., Ph. aethiopicus, rezent (HLD, Afrika)

Querschnitte durch C inf. - Bezeichnung und Lage der Ebenen s. Abb. 9. - Orientierung der Querschnitte: Hinterseite - oben, Außenseite - rechts, Innenseite - links. - Ergänzungen gestrichelt.

Abb.35: C inf. sin., H. palaeochoerus (Din 41, HLD, Esselborn)
Abb.36: C inf. sin., H. palaeochoerus (1933/396, NMM, Wiß-Berg)
Abb.37: C inf. sin., L. splendens (1934/74, NMM, Wiß-Berg)
Abb.38: C inf. sin., L. splendens (1933/896, NMM, Wiß-Berg)
Abb.39: C inf. sin., L. splendens (1933/897, NMM, Wiß-Berg)
Abb.40: C inf. sin., L. splendens (M 20245, MNS, Laichingen)
Abb.41: C inf. dext., L. splendens (M 20221, MNS, Steinheim)
Abb.42: C inf. sin., C simorrensis (M 20255, MNS, Urlau)
Abb.43: C inf. dext., C simorrensis (Ma 1178/37, GIT, Steinheim)
Abb.44: C inf. sin., C. simorrensis (Ma 1178/41, GIT, Steinheim)
Abb.45: C inf. sin., C. simorrensis (D G 76, NMB, Gers)
Abb.46: C inf. dext., C. simorrensis (1932/690, NMM, Wiß-Berg)
Abb.47: C inf. dext., M. antiquus (Din 2, HLD, Eppelsheim)
Abb.48: C inf. sin., H. palaeochoerus (1931/667, NMM, Wiß-Berg)
Abb.49: C inf. sin., H. palaeochoerus (1934/883, NMM, Wiß-Berg)
Abb.50: C inf. dext., M. major, Maximalquerschnitt an der Kronenbasis (Ma 1178/26, GIT, Melchingen)
Abb.51: C inf. sin., H. palaeochoerus (1933/443, NMM, Wiß-Berg)

Abb. 30 - 51 s. S. 146

Als Grundlage für die statistische Auswertung dienten außer den Tab. 1 - 17 (S. 81 - 99 u. 104 - 105) eigene Messungen für die Suidenarten M. major, M. choeroides sowie für Vertreter der Gattung Palaeochoerus. Dieses Zahlenmaterial wurde ergänzt durch die Maßangaben bei PEARSON 1928, VIRET 1929, DEHM 1935 und THENIUS 1956. Alle Maße sind in mm angegeben.

Die variationsstatistische Berechnung erfolgte nach SIMPSON 1960. In der Tab. 19 sind nach Längen und Breiten getrennt, die Anzahl der Messungen (N), der Mittelwert ($\bar{X}$ = arithmetisches Mittel), die Streuung (s^2) und der Variationskoeffizient (V) angegeben. Außerdem wurden die $\bar{X}$ der L- und B-Maße in Prozent der entsprechenden $\bar{X}$ von M. major umgerechnet und die Ergebnisse in der Tabellenspalte % angeführt. Die $\bar{X}$ von M. major sind jeweils gleich 100 % gesetzt und deshalb als "Standard" anzusehen.

Formel für die Umrechnung der $\bar{X}$ in % vom Standard:
$\bar{X}$ (Spezies) . 100 : $\bar{X}$ (M. major) = $\bar{X}$ in % vom Standard
Beispiel:
$\bar{X}_L$ (M^3 von H. palaeochoerus) . 100 : $\bar{X}_L$ (M^3 von M. major)
= 32, 1 . 100 : 44,7 = 72 %

Die so gewonnenen Werte ergeben - aneinandergereiht und in ein Diagramm eingetragen - für jede Spezies eine Kurve (s. Abb. 62 u. 63). In diesen Diagrammen ist der Standard eine Gerade auf der 100-%-Marke. Je geringer nun der Ausschlag einer Kurve ist, desto größer ist ihre Ähnlichkeit mit dem Standard.

Auf diese Weise schematisiert, kommen auch geringe Formunterschiede an den Backenzahnreihen der dargestellten Suidenarten deutlich zum Ausdruck. So ist erkennbar, daß die Arten M. choeroides und M. antiquus am wenigsten und C. simorrensis am meisten von M. major abweichen, während die Vertreter der Gattungen Hyotherium und Palaeochoerus gegenüber diesen Extremen eine Zwischenstellung einnehmen.

Um das Längenverhältnis zwischen Praemolar- und Molarreihe bei den untersuchten Suidenarten deutlich zu machen, wurden in Abb. 61 die $\bar{X}_L$ aus Tab. 19 aneinandergesetzt. Diese "idealisierten" Backenzahnreihen zeigen, daß innerhalb der Gattung Microstonyx eine Tendenz zur Verlängerung der Molaren, bei C. simorrensis eine solche zur Verlängerung der Praemolaren vorliegt, während die Hyotherien und Palaeochoeren auch hier wieder eine Zwischenstellung einnehmen.

Somit erweisen sich diese Diagramme als zusätzliche Stütze und Bestätigung der in Kap. 4 erörterten vergleichend-morphologischen Beobachtungen.

Aus der Tab. 19 ergibt sich aber auch, daß die statistischen Ergebnisse teilweise sehr vom Zufall abhängig sind, weil das erreichbare Belegmaterial in einigen Fällen doch zu spärlich war. Aus diesem Grunde wurde die Statistik nicht weiter ausgebaut und nur in verhältnismäßig geringem Umfange zur Unterstützung der morphologischen Befunde herangezogen.

4. Morphologische Beschreibung der Suidenreste aus den Dinotheriensanden Rheinhessens.

Familie: Suidae GRAY 1821

In diesem Kapitel wird eine Revision der Suidenreste durchgeführt. Das gesamte Material läßt sich auf die sechs folgenden Formen verteilen:

Hyotherium palaeochoerus (KAUP)
Hyotherium sp. (kleine Form)
Listriodon splendens MEYER
Conohyus simorrensis (LARTET)
Conohyus sp. (kleine Form)
Microstonyx antiquus (KAUP)

Die Belege für Hyotherium sp., L. splendens, C. simorrensis, Conohyus sp. und der größte Teil des Materials von H. palaeochoerus sind aus den Dinotheriensanden Rheinhessens bisher noch nicht vergleichend-morphologisch beschrieben worden.

Den Einzelbeschreibungen sind Artdiagnosen vorangestellt, soweit sie in der Literatur noch nicht vorliegen. Die Gattungsbeschreibungen in Kap. 5 fassen die Ergebnisse dieser Revision zusammen. Die Synonymielisten berücksichtigen alle erreichbaren Originalarbeiten mit den Bezeichnungen nach RICHTER (1948, S. 53 - 56).

Für die Tafelabbildungen wurde ein Teil der Originalzähne und Gipsnachgüsse nach SOLLE (1952, S. 257) mit Stumpfrot gefärbt. Dadurch konnten bessere Abbildungen erzielt werden, als von den im ungefärbten Zustand oft fleckigen und stark glänzenden Originalen. Außerdem wirkt die rote Farbe reliefverstärkend. Diese Färbemethode wandte TOBIEN (1960) erstmals bei Säugerzähnen an.

4. 10. Unterfamilie: Hyotheriinae COPE 1888
Gattung: Hyotherium MEYER 1834

4. 11. Hyotherium palaeochoerus (KAUP 1833)

Lectotypus: Mandibularfragment dext. mit $P\overline{3}$ - $M\overline{3}$ (Din 3, HLD) Taf. 1, Fig. 1a - 1d
Locus typicus: Eppelsheim / Rheinhessen (Abb. 1)
Stratum typicum: Pont (=Unterpliozän)

Diagnose:

Eine Art der Gattung Hyotherium, größer als H. soemmerringi. Männliche C sup. mit verlängertem Kronenteil, Ansätzen zu Wurzelbildung und polygonalem bis kreisförmigem Kronenquerschnitt. An weiblichen C sup. Innenseite stärker konvex als Außenseite. P4 mit Nebenhügelreihe im Längstal. $M\overline{2}$ deutlich größer als $M\overline{1}$. $M\overline{3}$ mit immer gut ausgebildetem Talonhügel. Querschnitte der $\overline{C}$ inf. zwischen stark und sehr schwach scrofisch variierend. P inf. relativ kurz und breit. $M\overline{2}$ deutlich größer als $M\overline{1}$. $M\overline{3}$-Talonid ziemlich breit.

Synonymieliste:

v 1833 Sus palaeochoerus KAUP. - KAUP, J. J., Oss.foss., H. 2, S. 11 - 12, Taf. 8, Fig. 2 u. Taf. 9, Fig. 1 - 4

v . 1834 Sus palaeochoerus KAUP. - MEYER, H. v., Georgensgmünd, S. 56 - 57

v. 1835 Sus scropha L. (partim). - JÄGER, G. F., foss. Säuget. Würt., S. 25, Taf. 4, Fig. 12

. 1835 Sus palaeochoerus KAUP (partim). - JÄGER, G. F., foss. Säuget. Würt., S.26, Taf.5, Fig. 71

v . 1839 Sus scropha L. (partim). - JÄGER, G.F., foss.Säuget.Würt., S. 73, Taf. 10, Fig. 28

v . 1847 Sus palaeochoerus KAUP. - BLAINVILLE, H. M. D. de, Ostéogr., 4, S. 176, 182 - 183, 205, 217, 230, Taf. Ongul.-G. Sus 9 (dieselben Zähne wie bei KAUP 1833, Taf. 9, Fig. 2 u. 3 - keine Kop. KAUP)

. 1850 Sus palaeochoerus KAUP (partim). - JÄGER, G. F., foss. Säuget. Nachtr., S. 794 - 796

. 1853 Sus palaeochoerus KAUP.(partim). - GERVAIS, P., mammif. Espagne, S. 159 - 160 (non S. 161 - 162, Taf. 6, Fig. 7 - 9)

. 1854 Sus palaeochoerus KAUP. - ROTH, J. & WAGNER, A., Pikermi, S. 424 - 428

v . 1857 Sus palaeochoerus KAUP. - RÜTIMEYER, L., Lebende u. foss. Schweine, S. 27, 29, 30

v . 1859 Sus palaeochoerus KAUP. - KAUP, J. J., Beiträge, S. 11 - 12, Taf. 6, Fig. 1 - 3

1859 Sus palaeochoerus KAUP. - GERVAIS, P., Nouv.rech., S.180

1862 Sus palaeochoerus KAUP. - GAUDRY, A., Anim. Attique, S. 241

1873 Sus palaeochoerus KAUP. - GAUDRY, A., Consid., S. 19, 31, 38

1887 Sus palaeochoerus KAUP. - DEPERET, Ch., Rech., S.192 - 195, Taf. 13, Fig. 30 - 34

1897 Sus palaeochoerus KAUP. - HARLE, E., Montrejeau, S. 902-903

1899/1900 Sus palaeochoerus KAUP (partim). - STEHLIN, H. G., Suidengebiß, S. 14, 55 - 60, 151 - 153, 243 f., 313 f., 386, 460 ff.,Taf. 3, Fig. 24 - 25, 34, Taf. 7, Fig. 15 - 16

1899/1900 Sus palaeochoerus KAUP. - STEHLIN, H.G., Suidengebiß, S. 253, Taf. 7, Fig. 19; S. 254, Taf. 4, Fig. 10; S. 314, Taf. 9, Fig. 5

v . 1902 Sus palaeochoerus var. antediluvianus KAUP (partim). - SCHLOSSER, M., südd. Bohnerz., S. 170, 236, 249, Taf. 3, Fig. 40

v . 1902 Hyotherium soemmerringi MEYER (partim). - SCHLOSSER, M., südd. Bohnerz., S. 171, Taf. 3, Fig. 26

. 1921a Sus paläochoerus KAUP. - SCHLOSSER, M., Hipparion. Mazedon., S. 28

? 1921b Sus palaeochoerus KAUP. - SCHLOSSER, M., Wirbelt. Iberi., S. 476, 491
. 1926 Hyotherium palaeochoerus (KAUP). - PILGRIM, G.E., Suidae India, S. 7, Taf. 1
. 1928 Sus palaeochoerus KAUP. - PEARSON, H. S., Chinese Suidae, S. 69, 73
v . 1928 Sus palaeochoerus KAUP. - STROMER, E., Wirbeltiere, S. 30 - 32, 55, 63, Taf. 2, Fig. 20
v . 1929 Sus palaeochoerus KAUP. - KOENIGSWALD, R. v., Bemerkungen, S. 268, 274
v . 1931 Sus palaeochoerus KAUP. - KLÄHN, H., Rheinh. Plioz., S. 16
v . 1935 Sus palaeochoerus KAUP. - HAUPT, O., Fossilkatalog, S. 52
. 1937 Hyotherium palaeochoerus (KAUP). - STEHLIN, H. G., Chauxde-Fonds, S. 17 (Fußnote)
v . 1937 Sus palaeochoerus KAUP. - STROMER, E., Plioz., S. 13 - 14
v . 1938 Sus palaeochoerus KAUP. - STROMER, E., Huftier-Reste S. 31 - 32
v . 1940 Sus palaeochoerus KAUP. - STROMER, E., Flinz, S. 41
v . 1946 Sus palaeochoerus KAUP. - WAGNER, W., Wissberg, S. 6, 9, 11
v . 1947 Sus palaeochoerus KAUP. - WAGNER, W., Urrhein., S. 173
. 1948 Sus palaeochoerus KAUP. - VIRET, J. & MAZENOT, G., Soblay, S. 23, 46 - 47, Taf. 2, Fig. 13
v . 1949 Hyotherium palaeochoerus (KAUP). - SCHAUB, E. in HESCHELER, K. & KUHN, E., Tierwelt, S. 140
. 1949 Hyotherium palaeochoerus (KAUP). - ZAPFE, H., Gaiselberg, S. 90, 96
. 1950a Hyotherium palaeochoerus (KAUP). - THENIUS, E., Brunn-Vösendorf, S. 113
. 1950b Hyotherium palaeochoerus (KAUP). - THENIUS, E., Postpotam., S. 25 - 27, 29 - 30, 32 - 35
1954 Sus palaeochoerus KAUP. - CRUSAFONT, M., Cat. Vall.-Pened., S. 13
. 1954 Hyotherium palaeochoerus (KAUP). - PAPP, A. & THENIUS, E., Brunn-Vösendorf, S. 66 - 68, 95, Taf. 8, Fig. 12 - 13
. 1954 Hyotherium palaeochoerus (KAUP). - TROFIMOV, B. A., Microstonyx, S. 96, 97
. 1955 Hyotherium palaeochoerus (KAUP). - DEHM, R., Erläuterungen, S. 83
. 1955 Hyotherium palaeochoerus (KAUP). - MOTTL, M., H. palaeochoerus, S. 69 - 76, Abb. 1a, b
. 1956 Hyotherium palaeochoerus (KAUP). - THENIUS, E., Suiden steir. Tertiär, S. 356
1960 Sus palaeochoerus KAUP. - CRUSAFONT, M. & TRUYOLS, J. Mioc. Castil. Cordil. Iber., S. 131

Materialgrundlage:

2 Oberkieferreste mit mehreren Zähnen (Din 66, HLD; 1956 I 520, SPM)

1 Oberkieferrest mit Zahnwurzeln und C-Alveole
1 Unterkiefer (1932/799, NMM)
2 Unterkieferreste mit mehr als 2 Zähnen (Din 3, HLD; 1933/595, NMM)
Einzelzähne und bestimmbare Zahnfragmente:
35 I, 2 C sup. 8 C inf. 45 P, 293 M, 6 D. Davon 19 in kleinen Kieferfragmenten.

4. 12. Beschreibung des Lectotypus (Taf. 1, Fig. 1a - 1d)

Unter den Syntypen bei KAUP 1833 (vgl. Synonymieliste) wird das Mandibularfragment dext. mit $P\overline{3}$ - $M\overline{3}$, Din 3, HLD von Eppelsheim zum Lectotypus bestimmt (vgl. hierzu KAUP 1833, S. 11 - 12, Taf. 9, Fig. 1).

Der Unterkieferknochen ist nur in dem Abschnitt vom Vorderrand der $P\overline{2}$-Alveole bis unter die Talonidwurzel des $M\overline{3}$ erhalten geblieben. Der bei KAUP mitabgebildete Rest des Ramus ascendens fehlt, ebenso der Ventralrand des Corpus Mandibulae unter dem $M\overline{3}$. Die Crista alveolaris fehlt fast vollständig, so daß von außen und innen die Lage der Zahnwurzeln zu sehen ist (Fig. 1a-c). Obwohl alle Zähne mehrere Bruchstellen aufweisen, ist die Struktur ihrer Kronen noch gut erkennbar (Fig. 1d). Der Abkauungsgrad der Kronen beweist, daß es sich um ein adultes Individuum handelt. Die Kronen erscheinen niedriger als sie in Wirklichkeit waren, da sie an der Basis fast alle etwas fragmentär sind. Sowohl am Knochen, als auch an den Zähnen, wurden einige besonders brüchige Stellen neu präpariert.

Aus den genannten Gründen können keine Kiefermaße angegeben werden. Abgesehen von den Maßen für die einzelnen Zähne (Tab. 3, 5, 7) sind noch folgende Längenmaße für die Zahnreihe kennzeichnend:
$P\overline{3}$ - $M\overline{3}$: 108, 4 mm; $M\overline{1}$ - $M\overline{3}$: 74,7 mm

Beschreibung der Zähne des Lectotypus:

$P\overline{3}$

Die Hauptmasse der Krone nimmt der Haupthügel ein, dessen Spitze etwas vor der Zahnmitte liegt. Den Vorderrand des Zahnes bildet ein schmales, abgeplattetes Cingulum. Es ist in mehrere Warzen unterteilt und lingual etwas kräftiger entwickelt als labial (Fig. 1d). Nach extern und intern steil abfallend mündet es in die Kronenbasis (Fig. 1b, 1c), distal geht es in eine Medianwarze über, die sich deutlich aus dem Kronenkamm heraushebt (Fig. 1b,c). Von dieser Warze aus steigt ein steiler Grat zum Haupthügel an, labial begleitet von einer schwachen Usurfläche. Hinter der Haupthügelspitze, aber noch im Bereich des Hügels, deutet sich eine zweite, schwächere Spitze an. Sie liegt genau in der Mittellinie des Zahnes und ist gegen die Hauptspitze durch seichte, seitliche Kerben abgesetzt (Fig. 1c,d).

Deutliche Seitenkerben trennen den Haupthügel von einem niedrigen Hinterhügel, der in mehrere Warzen unterteilt ist. Den rückwärtigen Kronenabschluß bildet ein Hintercingulum. Von seiner medianen Hauptwarze aus fällt es beiderseits steil ab und zieht nach vorn bis zu den Seitenkerben zwischen Haupt- und Hinterhügel. Dort läuft es in der Kronenbasis aus. Es ist intern etwas stärker als extern und insgesamt etwas kräftiger als das Vordercingulum.

Der Zahn besitzt zwei hintereinanderstehende Wurzeln, zwischen denen die Kronenbasis eingeschnürt ist. Die hintere Wurzel ist kräftiger als die vordere.

Der $P\overline{4}$ ist größer als der $P\overline{3}$. Sein Haupthügel ist deutlich in zwei etwa gleich starke Spitzen gespalten, von denen die hintere aus der Mittellinie nach lingual verschoben ist. Tiefe Seitenkerben, die distal hinter einer kräftigen Warze zusammentreffen, trennen Haupt- und Hinterhügelregion. Der Schneidenanstieg vom Vordercingulum zur Haupthügelspitze ist flacher als an $P\overline{3}$, was wohl auf Usureffekt zurückzuführen ist. Der Hinteranstieg von den Seitenkerben aus nach vorn ist ebenso steil wie an $P\overline{3}$. Über den Hinterhügel verläuft die Schneide fast horizontal, so daß in Seitenansicht eine Abknickung erkennbar wird (Fig. 1c). Die beiden Cingula sind kräftiger als am $P\overline{3}$. Zwischen den zwei etwa gleich starken Wurzeln des $P\overline{4}$ ist die Einschnürung der Kronenbasis nicht so tief wie an $P\overline{3}$.Molaren.

Die Zentralhügel von allen drei M sind unregelmäßig dreieckig. Auf der Externseite stehen zwischen dem vorderen und hinteren Außenhügel mehrere kleine Basalwarzen.

$M\overline{1}$ und $M\overline{2}$

Der $M\overline{1}$ ist etwas kürzer und wesentlich schmaler als der $M\overline{2}$. Als Folge der Pression sind die Kronenwände lingual etwas länger als labial und die Vordercingula labial, die Hintercingula lingual stärker entwickelt.

$M\overline{3}$

Der Internabschnitt des Hintercingulums bildet neben dem fünfeckigen Verbindungshügel eine doppelte Warzenserie (Fig. 1c,d). Der Externabschnitt zieht um den großen, zerklüfteten Talonidhügel herum und mündet erst auf dessen Hinterwand in die Kronenbasis. Diese Talonidausbildung tritt bei H. palaeochoerus sehr selten auf.

Die Zahnmaße des Lectotypus liegen fast alle nahe dem Maximum der Variationsbreite von H. palaeochoerus. Trotz dieser Abweichungen vom Durchschnitt ist der Kieferrest als Typusexemplar für die Spezies geeignet.

4. 13. Beschreibung der Typoide

$M\overline{3}$ dext. (Din 4, HLD, Eppelsheim) KAUP 1833, S. 11, Taf.9, Fig. 2 und BLAINVILLE 1847, Taf. Ongul.-G. Sus 9 (spiegelbildlich). Dieses Paratypoid gibt den am häufigsten zu beobachtenden Bau der $M\overline{3}$-Krone von H. palaeochoerus wieder. Der Zahn ist etwas kleiner als der Typus (Tab.7). Während sein Zentral- und Verbindungshügel gut entwickelt ist, ist das Vordercingulum schwach und das Hintercingulum nur auf der Labialseite ausgebildet. Auf der Lingualseite schiebt sich zwischen Verbindungs- und Talonidhügel ein dritter, schwächerer Hügel, der aber die beiden anderen nicht aus der Mittellinie verdrängt. Diese Talonidausbildung kann an weitaus den meisten $M\overline{3}$ von H. palaeochoerus beobachtet werden.

$M\overline{3}$ sin. (Din 5, HLD, Eppelsheim) KAUP 1833, Taf. 9, Fig. 3 und 1859, Taf. 6, Fig. 2 und BLAINVILLE 1847, Taf. Ongul.-G. Sus 9 (spiegelbildlich)

$M\overline{3}$ sin. (Din 7, HLD, Eppelsheim) KAUP 1859, Taf. 6, Fig.3

Das Paratypoid ist fast noch ein Keim, das Hypotypoid Din 7 stark usiert. Die Vordercingula sind kräftig entwickelt. An ihre große, mediane Hauptwarze schließen sich, nach beiden Seiten kleiner werdend, zahlreiche Cingulumwarzen an, die das vordere Haupthügelpaar nur wenig umgreifen. Der Zentralhügel ist dreieckig. Lingual neben

ihm steht eine gekerbte Basalwarze. Verbindungs- und Talonhügel sind gut ausgebildet, aber nicht so groß wie an den M3. Der Talonabschnitt liegt gegenüber der Mittellinie des Zahnes etwas nach lingual verschoben. Von dem Talonhügel aus zieht beiderseits an dem Verbindungshügel vorbei je eine Serie kleiner Warzen nach vorn zu den Hinterhügeln. Im Vergleich zu der gesamten Variationsbreite, hat Din 5 ein durchschnittlich, Din 7 ein schwach entwickeltes Talon.

M2 dext. (Din 12, HLD, Eppelsheim) KAUP 1833, S. 9, Taf. 8, Fig. 2

Dieses Paratypoid beschrieb KAUP als M2 dext. von Sus antiquus. Die kurze, breite und niedrige Krone, sowie ihre starke Konvergenz an den Seitenflächen nach distal, sprechen aber für einen M sup. Der Größe nach würde dieser Zahn gut in den Variationsbereich der M1 von Microstonyx major passen (vgl. Tab. 19 mit TROFIMOV 1954, S. 76 - 77, Tab. 9). Nun sind aber die Zähne des Unterkiefers bei M. major durchweg kleiner als bei M. antiquus (vgl. TROFIMOV 1954, Tab. 9 mit unserer Tab. 12). Da man annehmen kann, daß dieses Größenverhältnis auch für den Oberkiefer zutrifft, kommt für Din 12 eine Bestimmung als M sup. von M. antiquus nicht in Betracht.

Der Zahn paßt aber auch gut in den Größenbereich der M2 von H. palaeochoerus (Abb. 62 u. 63). Für einen M1 dieser Spezies ist er zu groß. Außerdem weisen die M1 und M2 sowohl bei Microstonyx als auch bei Hyotherium einige Unterschiede auf, die zwar nicht in allen Fällen deutlich hervortreten, aber zur Bestimmung herangezogen werden können:
M1 und M2 sind vorn und hinten jeweils etwa gleich breit (Abb. 63).

An den M2 stehen die hinteren Haupthügel jedoch näher aneinander gerückt als die vorderen, während die Haupthügel an den M1 vorn und hinten gleich weit auseinander stehen. Dafür ist die hintere Innenwurzel an den M2 wesentlich weiter nach lingual abgespreizt als an den M1. Infolgedessen steht die Kronenwand der M2 über ihr viel flacher als über der vorderen Innenwurzel. Außerdem ist die externe Basalwarze an M2 relativ viel stärker als an M1. An Hand dieser Merkmale können häufig M1 von M2 unterschieden werden. Auf diese Weise wurde auch Din 12 als M2 dext. von H. palaeochoerus bestimmt.

Der von KAUP 1833, Taf. 9, Fig. 4a, b und 1859, Taf. 6, Fig. 1b zu dieser Spezies gestellte I? sin., kann nicht auf H. palaeochoerus bezogen werden! STEHLIN (1899, S. 313 - 314) führt ihn zwar unter Sus palaeochoerus an, sagt aber: "... er unterscheidet sich höchstens durch etwas geringere Ausdehnung des Schmelzbelages auf der Außenseite von den rezenten Formen." Der Zahn stimmt in allen Details mit den I2 von S. scrofa überein. Er ist pleistozän oder noch jünger. Bei einer Brandprobe bemerkt man den typischen Leimgeruch, der an pliozänen Resten nicht mehr festgestellt werden kann.

4. 14. Beschreibung des nicht veröffentlichten Materials

4. 14. 1. Kieferreste

An dem Oberkieferfragment GIU vom Wiß-Berg ist der Knochen vom Vorderrand der Alveole des C sup. sin. bis zu der Vorderwurzel des P3 sin. erhalten. Seine sagittale Länge beträgt 75 mm. Die Zahnkronen fehlen. Nur die Wurzeln der P, mit Ausnahme der

Vorderwurzel des P1, stecken in den Alveolen. Trotz seiner Unvollständigkeit ist das Stück bedeutungsvoll. Es stellt nämlich den bisher einzigen Beleg für den Oberkiefer eines männlichen H. palaeochoerus aus den Dinotheriensanden Rheinhessens dar. Außerdem liegen nur noch zwei männliche C sup. als Einzelzähne vor.

Das wichtigste Merkmal für die Geschlechtsbestimmung des Stückes liefert die Eckzahnregion. Die Öffnung der C-Alveole entspricht genau dem Querschnitt des C sup. Abb. 15, dessen Beschreibung S. 28 erfolgt. Dieser Zahn würde genau in die Alveole passen, wenn er ein C sup. sin. wäre. Über und hinter der Alveole liegt eine wohlentwickelte Crista alveolaris von 45 mm sagittaler Länge (Taf. 3, Fig. 1), wie sie bei weiblichen Schädeln nie vorkommt.

Die Knochenlamelle zwischen der C-Alveole und der Alveole für die Vorderwurzel des P1 war sehr dünn. Sie ist teilweise herausgebrochen (Taf. 3, Fig. 1). Der P1 schloß also direkt an den C sup. an. Zwischen P1 und P2 sowie zwischen P2 und P3 liegen kleine Diastemata. Aufschlußreich sind einige Maßangaben im Vergleich mit dem Schädel eines weiblichen H. palaeochoerus (A S 103, SPM, Flinz d. Isar):

Maßbezeichnung	GIU	A S 103
Maximaldurchmesser der C sup.-Alveole,		
mesio-caudal	19	11 nach STROMER 1928, S. 31
transversal	15,4	8,5 nach STROMER 1928, S. 31
Diastemata, C - P1	0	5
P1 - P2	6,5	3,5
P2 - P3	3	0

(Alle Maße in mm)

Die C-Alveole an dem Flinz-Schädel ist also deutlich kleiner als an dem Dinotheriensand-Rest. Diese Größendifferenz beruht sicher auf dem Geschlechtsunterschied. Die Größe und Lage der Diastemata kann durchaus individuell bedingt sein. Ob der C sup. bewurzelt war, läßt sich an der Alveole nicht mehr feststellen.

Der Versuch, Eckzähne von einigen anderen Suiden in die Alveole einzupassen, zeigte, daß die C sup. von L. splendens viel zu groß, die von M. major viel zu klein sind. An einigen C sup. von C. simorrensis stimmt der Längendurchmesser mit dem der Alveole zwar etwa überein, jedoch weisen die Zähne eine geringere transversale Ausdehnung auf (Weitere Einzelheiten hierüber s. S. 28 unter: C sup.).

Die P-Wurzeln entsprechen ebenfalls am besten H. palaeochoerus. Als Vergleichsstücke dienten die Einzelzähne 1956 I 520e - f und 1950/86 (Beschreibung s. S. 30).

Außer diesem Maxillenstück sind noch zwei Oberkieferreste mit mehreren, zusammenhängenden Zähnen vorhanden: Das OK dext. Fragm. mit P4 - M2 (Din 66, HLD) Taf. 1, Fig. 3 und das OK sin. Fragm. mit P3 - M3 (1956 I 520a - e, SPM) Taf. 1, Fig. 2. Ob der P1 sin. Keim 1956 I 520 f zu der Zahnreihe gehört, ist zwar nicht nachweisbar, aber wahrscheinlich, da die Teile zusammen gefunden wurden.

Für den Unterkiefer liegen neben dem Lectotypus noch zwei vollständigere Reste vor. Es sind dies die Mandibula 1932/799, NMM und die beiden aus mehreren nicht zusammengehörenden Teilen

falsch montierten UK-Hälften 1933/595, NMM. Die Stücke sind so fragmentär, daß weder eine osteologische Beschreibung möglich ist, noch Angaben über die Zahnreihen aufschlußreich wären. Deshalb werden diese Stücke zusammen mit den 19 kleinen Kieferfragmenten bei den nun folgenden Einzelzahnbeschreibungen mitbehandelt.

4. 14. 2. Schneidezähne des Oberkiefers

Die vierzehn I sup. stammen alle vom Wiß-Berg bei Gau-Weinheim und befinden sich mit Ausnahme von Din 20 und 22 (HLD) im NMM. Es handelt sich meist um Zahnkronen-Bruchstücke. Die am besten erhaltenen Zähne sind in Taf. 2, Fig. 1 - 4 abgebildet (Tab. 1). Für I sup. war kaum Vergleichsmaterial von H. palaeochoerus anderer Fundorte erreichbar, und Beschreibungen liegen in der Literatur nicht vor. Deshalb erfolgte die Bestimmung mit Hilfe von Vergleichsmaterial aus den Gattungen Hyotherium, Conohyus, Microstonyx und Sus sowie von vergleichenden Betrachtungen über diese Formen bei STEHLIN (1899, S. 310 - 318) und THENIUS (1956, S. 362 - 363).

$I\underline{1}$

Die Kronen laden nur wenig über den Wurzelhals aus. Die Wurzeln standen offenbar sehr schräg im Kiefer, so daß ihre Spitzen nach lateral und caudal wiesen. Die $I\underline{1}$ beider Seiten stehen in einem spitzen, zum Gaumen hin geöffneten Winkel zueinander, was aus der Lage der mesialen Pressionsmarke (Taf. 2, Fig. 1) hervorgeht. Die kräftige Schneide wird von einem schwachen lingualen Cingulum begleitet. Schneide und Cingulum nehmen von mesial nach caudal an Breite ab. Nur in dem mesialen Drittel der Krone sind sie miteinander verschmolzen (Fig.2). Die Usurfläche ist spitz-oval und konkav (Fig. 1). Auf der Labialseite dehnt sich der Kronenschmelz wesentlich weiter nach proximal aus als auf der Lingualseite. Deshalb kann man an stark usierten $I\underline{1}$ beobachten, daß labial noch ein großer Teil der Schmelzbedeckung erhalten bleibt, wenn der Zahn lingual schon fast völlig abgekaut ist. Die kräftige Wurzel zeigt einen ovalen Querschnitt und verjüngt sich von distal nach proximal allmählich.

$I\underline{2}$

Die $I\underline{2}$ sind länger und flacher als die $I\underline{1}$, und ihre Kronen laden vorn und hinten weiter über die Wurzel aus. Das kräftig entwickelte Lingualcingulum ist sehr tief gekerbt. An Keimen (Taf. 2, Fig. 3) besteht der mesiale Schneidenabschnitt aus zwei kräftigen Warzen, von denen die caudale stets größer ist. An diesen beiden Warzen beginnt die Usur der $I\underline{2}$. Der längere caudale Schneidenabschnitt ist gegenüber dem mesialen etwas nach proximal abgewinkelt. Er besteht aus einer Warzenserie, deren Größe von vorn nach hinten abnimmt. Keine der Warzen ist jedoch so groß wie die beiden mesialen. Diese Warzenserie entspricht wohl der dritten gedehnten Zacke bei S. scrofa (STEHLIN 1899, S. 308). Die sehr flache Wurzel verjüngt sich schnell nach proximal. In der Mitte ihrer Lingual- und Labialfläche verläuft von der Basis bis zur Spitze je eine schmale Rinne.

$I\underline{3}$

Die $I\underline{3}$ sind kürzer, aber relativ weniger abgeplattet als die $I\underline{2}$. Ihr caudaler Schneidenabschnitt ist steiler nach proximal abgewinkelt als an den $I\underline{2}$, so daß die Krone, von labial und lingual gesehen, einen dreieckigen Umriß zeigt (Taf. 2, Fig. 4). Das Lingualcingulum ist nur noch in der caudalen Kronenhälfte als Basalband erkennbar. Die Schneide weist nur wenige schwache Kerben auf.

Mesial endet sie in einer kleinen Vorderknospe, caudal mündet sie in das Basalband. Die Wurzeln stehen steiler im Kiefer als bei den beiden vorderen I sup., verjüngen sich jedoch genau so schnell wie an den $I\underline{2}$ und lassen keine Rinnen erkennen.

In Größe und Form entsprechen die I sup. etwa Sus scrofa (vgl. STEHLIN 1899, S.308). Nur das Cingulum an den $I\underline{2}$ ist bei S. scrofa schwächer. In ihren morphologischen Details stimmen sie auch weitgehend mit den durchweg kleineren I sup. von C. simorrensis überein (Tab. 1). Die I sup. von H. soemmerringi sind offenbar sehr selten. STEHLIN (1899, S. 310 - 313) sagt, daß sie sich primitiver verhalten und infolgedessen eher Palaeochoerus als Sus ähneln. Die $I\underline{2}$ stimmen aber in ihren Dimensionen gut mit denen von H. palaeochoerus überein (Tab. 1) (Vergleichsmaterial aus der OSM Süddeutschlands von München aus in Bearbeitung).

4. 14. 3. Eckzähne des Oberkiefers

Männliche C sup. von H. palaeochoerus sind bisher in der Literatur nicht eingehend beschrieben worden. Aus den Dinotheriensanden liegen zwei Exemplare vor. Der C sup. sin. (Din 38, HLD) vom Wiß-Berg (Abb. 14 und Taf. 3, Fig. 2) ist etwas besser erhalten als der C sup. dext. (Din 37, HLD) von Esselborn (Abb. 15, und Taf. 3, Fig. 3), der Abrollungsspuren aufweist. An beiden Zähnen fehlt der Wurzelbereich, und in der Apicalregion sind sie etwas fragmentär. Die Querschnitte wurden an den Originalzähnen abgenommen. Die Tafelfiguren geben gefärbte Nachgüsse wieder, weil an diesen die morphologischen Einzelheiten besser in Erscheinung treten. Zum Vergleich ist ein C sup. dext. (Mr 9, NMB) von Montréjeau abgebildet (Abb. 16 und Taf. 3, Fig. 9), der ebenfalls noch nicht veröffentlicht ist. Laut Etikett bestimmte STEHLIN ihn als C sup. von H. palaeochoerus.

Um nachzuweisen, daß es sich bei Din 37 und Din 38 um männliche C sup. von H. palaeochoerus handelt, sind umfangreiche Vergleiche mit den entsprechenden Zähnen anderer Suidenarten erforderlich.

Die beiden Zähne sind gedrungen und weisen eine relativ kleine Usurfläche auf. Die C- und D-Querschnitte erinnern sehr an S. scrofa (vgl. STEHLIN 1899, S. 233, Abb. 5). Deutlich unterscheiden sie sich jedoch von der dorso-ventral abgeplatteten Variante des S. scrofa Abb. 33). Von den vier Seitenflächen (vgl. S. 10) ist die dorsale am ausgedehntesten, und die Schmelzbänder an ihrem Vorder- und Hinterrand treten vor allem an Din 38 stark aus dem Zahnumriß hervor (Abb. 14). Über die Seitenmitte verläuft eine nach proximal allmählich tiefer werdende Längsrinne. Ventral von den beiden Schmelzbändern ist der übrige Teil des Querschnittes nahezu halbkreisförmig. Das breite, berippte Schmelzband bedeckt nicht nur die Unter- sondern auch die Hinterseite. Im Bereich des B-Querschnittes ist die gesamte Zahnoberfläche, soweit sie nicht in die Usur einbezogen wurde, von Schmelz bedeckt. Daraus kann man schließen, daß die C sup. von H. palaeochoerus eine einheitliche Schmelzkappe besaßen. Die proximalen Endbruchstellen lassen keine Rückschlüsse über die Wurzelbildung zu. Die einzigen bisher in der Literatur bekannten männlichen C sup. erwähnt THENIUS (PAPP & THENIUS 1954, S. 67) aus dem Pannon von Pyhra bei Wien. Diese Zähne haben Wur-

zeln.

Die beiden Zähne unterscheiden sich deutlich von allen übrigen in den Dinotheriensanden vorkommenden Suidenarten: Die C sup. von L. splendens sind viel größer (vgl. Kap. 4. 23. 2, S. 49). Da von M. antiquus keine C sup. bekannt sind, wurde einer von M. major zum Vergleich genommen (Taf. 3, Fig. 8). Dieser Zahn (T O 102, NMB, von Csakvar) ist wesentlich schlanker gebaut. Gegenüber C. simorrensis sind ebenfalls eindeutige Unterscheidungsmerkmale gegeben: Die männlichen C sup. von C. simorrensis haben viel kürzere Kronen mit glattem Schmelz, und das berippte Ventralseitenband fehlt. Außerdem ist die Kronen-Wurzel-Grenze deutlich markiert. Ihre Querschnitte sind sehr variabel (vgl. Abb. 17 mit STEHLIN 1899, Taf. 4, Fig. 4 - 6 und THENIUS 1956, S. 361, Abb. 18a). Neben zweischneidigen Kronen mit dorso-ventral abgeplatteten Querschnitten wie an dem C sup. sin. (A/V 1, PIZ) von Elgg (?) (Abb. 17 und Taf. 3, Fig. 7) kommen dicke Kronen vor, deren rundliche Querschnittsform (GAILLARD 1899, Taf. 3, Fig. 5 und STEHLIN 1899, Taf. 4, Fig. 6) fast an die von H. palaeochoerus heranreicht. Daraus läßt sich schließen, daß man die C. sup. von H. palaeochoerus und C. simorrensis nicht in allen Fällen allein an ihren Querschnitten unterscheiden kann.

Von H. soemmerringi liegen ebenfalls mehrere männliche C sup. vor. Der C sup. dext. von Georgensgmünd (MEYER 1834, Taf. 8, Fig. 68 und STEHLIN 1899, S. 242 - 243, Taf. 4, Fig. 3) ist eingehend beschrieben worden. THENIUS (1956, S. 352) erwähnt einen C sup. von Günzburg und den Wurzelstumpf eines C sup. sin. in situ von H. soemmerringi medium, der nach STEHLIN (1899, S. 243) von Feisternitz, nach THENIUS (1956, S. 352) von Vordersdorf bei Wies stammt (Beide Autoren beziehen sich auf dieselbe Abb. bei HOFMANN 1891). Der Kronenteil dieses Zahnes ist gegenüber C. simorrensis stark verlängert und trägt an der Ventralseite ein breites, beripptes Schmelzband. In diesen Merkmalen gleicht der C sup. von H. soemmerringi mehr H. palaeochoerus. Die Wurzelpartie ist jedoch wie bei C. simorrensis deutlich abgegrenzt. Außerdem gleicht sein C-Querschnitt (MEYER 1834, Taf. 8 Fig. 68) viel eher dem von C simorrensis (Abb. 17 und THENIUS 1956, Abb. 18a) als dem von H. palaeochoerus (Abb. 14 u. 15). Nach STEHLIN (1899, S. 243) liegt das daran, daß die Vorderseite des C sup. an dem Georgensgmünder Zahn nur durch eine schmale Aufschlitzung der Schmelzkappe an der Vorderkante vertreten ist.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die C sup. von C. simorrensis durch ihre kurzen Kronen und das Fehlen des berippten Schmelzbandes auf der Ventralseite von den entsprechenden Zähnen der Gattung Hyotherium zu unterscheiden sind. Krümmung und Torsion sind bei den Hyotherien sehr schwach, bei C. simorrensis fehlen sie ganz. Zur Abgrenzung innerhalb der Gattung Hyotherium kann die deutliche Kronen-Wurzel-Grenze und der dorsoventral abgeplattete C-Querschnitt an C sup. von H. soemmerringi gegenüber H. palaeochoerus angeführt werden. (Weitere Betrachtungen s. Kap. 5)

Dieser Vergleich zeigt auch, daß es sich bei Din 37 und 38 nicht um weibliche C sup. eines Dinotheriensand-Suiden handeln kann. Bereits STEHLIN kannte diese Zähne von allen erwähnten Spezies und legt dar, daß sie wesentlich kleiner sind, kurze meist praemolarartige Kronen haben und bei C. simorrensis sogar noch zwei Wurzeln tragen (STEHLIN 1899, S. 246, 250 - 254, 284). Weib-

liche C sup. aus den Dinotheriensanden liegen nicht vor.

4. 14. 4. Praemolaren des Oberkiefers (Maße s. Tab. 3)

P1 (Taf. 1, Fig. 2)

Der einzige Beleg für das Vorhandensein dieses Zahnes bei H. palaeochoerus ist der P1 sin. (1956 I 520f, SPM) vom Wiß-Berg. Am Vorderrand ist er etwas fragmentär. Die niedrige Krone des zweiwurzeligen Zahnes gliedert sich in einen wenig vor der Zahnmitte stehenden Haupthügel, unmittelbar gefolgt von einem kleineren Hinterhügel. Mit Ausnahme der Externwand des Haupthügels ist die ganze Krone von einem sehr schwachen Cingulum umgeben, das am Vorder- und Hinterrand durch je eine Basalwarze verstärkt wird. Die Schneide verläuft über den größten Teil der Krone geradlinig in Längsrichtung. Nur an dem rückwärtigen Abhang des Hinterhügels biegt sie etwas nach lingual um. Zwischen Vorder- und Hinterwurzel ist die Kronenbasis schwach eingeschnürt. Ihre größte Breite liegt neben dem Hinterabhang des Haupthügels. Sein Kronenbau entspricht dem etwas größeren P1 sin. von H. palaeochoerus an dem Schädel (A S 103, SPM, STROMER 1928, S. 31, Taf. 2, Fig.20) aus dem Flinz der Isar vollständig.

Die P1 von H. soemmerringi von Eibiswald (PETERS 1868, Taf. 1, Fig. 1) und Engelswies (T D 680, NMB) sind noch einfacher und kleiner (Tab. 3). An ihnen fehlt der Hinterhügel, und die Cingulumbildung bleibt auf das rückwärtige Drittel der Krone beschränkt. Ihre größte Breite liegt noch vor der Hügelspitze an der Kronenbasis. Gegenüber den Hyotherien sind die niedrigen Kronen der P1 von C. simorrensis bedeutend länger, was selbst an dem Schädel (M 20223, MNS, von Steinheim) eines kleinen Exemplars dieser Spezies erkennbar ist (FRAAS 1885, Taf. 5, Fig. 1). Hinterhügel und Vorderknospe sind an ihnen stärker entwickelt, und die Schneide verläuft in einem nach labial konkaven Bogen.

P2

Der P2 sin. (1950/86, NMM) vom Wiß-Berg stellt ebenfalls ein Einzelexemplar dar. Auch seine Krone hat einen fragmentären Vorderrand (Taf. 1, Fig. 4a-b). Der Haupthügel ist kräftiger entwickelt als an P1. Von der Vorderwarze zieht ein schwaches Cingulum nur nach lingual. Nach kurzem Verlauf mündet es in die Basis der Haupthügelwand. Von der Hinterwarze geht, ebenfalls nur nach lingual, ein etwas stärkeres Cingulum aus. Es endet auf der Internseite in der Kronenbasis an der transversalen Einschnürung, die den Hinterhügel gegen den Haupthügel deutlich abhebt. Die Einschnürung der Kronenbasis ist an P2 tiefer als an P1. Auch dieser Zahn ist etwas schwächer entwickelt als der entsprechende des Schädels A S 103. Die Schneiden verlaufen an P1 und P2 gleich, und an beiden Zahntypen ist die Hinterwurzel stets stärker als die vordere.

Die P2 von H. soemmerringi (von Eibiswald s. PETERS und von Engelsies: Ma 1178/12, GIT; M 8205c, MNS; T D 680, NMB) sind etwas schmaler und fast ebenso lang (Tab. 4). Der Hinterhügel hebt sich nur schwach aus dem Cingulum heraus, und die Schneide biegt am Vorderabhang des Haupthügels nach lingual um. Das Vordercingulum ist am ganzen Vorderrand des Zahnes wohlentwickelt, doch fehlt ihm eine starke mediane Knospe. Beide Cingula sind auf der Lingualseite durch ein schwaches Basalband verbunden. Der Kronengrundriß, die Einschnürung der Basis und die Größe der beiden Wurzeln entspricht den Verhältnissen bei H. palaeochoerus.

Für die P2 von C. simorrensis gelten im Vergleich zu den Hyotherien dieselben Merkmale wie an den P1.

P3

Von den vier fragmentären P3, alle vom Wiß-Berg, ist der nur sehr schwach usierte 1956 I 520e (SPM) noch am besten erhalten (Taf. 1, Fig. 2a-b). Die Hauptmasse seiner Krone nimmt der Außenhügel ein, der deutlich in Vorder- und Hinterspitze gespalten ist. Die Cingula schlagen von Vorder- und Hinterwarze aus auf die Externseite um, münden aber nach kurzem Verlauf in die Basis der Außenhügelwand. Auf der Internseite treffen sie zusammen und verbreitern sich in der rückwärtigen Kronenhälfte zu einer Innenhügelregion mit einem niedrigen Internhügel. Die von vorn und hinten steil ansteigende Schneide ist ebenso wie das Cingulum von zahlreichen kleinen Warzen unterteilt. Die P3 tragen eine vordere und zwei nebeneinanderstehende Hinterwurzeln. In Größe und Kronenaufbau stimmen die P3 mit denen des Schädels A S 103 überein.

Die P3 von H. soemmerringi (aus denselben Zahnreihen wie die P2) unterscheiden sich von H. palaeochoerus dadurch, daß alle Kronenmerkmale etwas schwächer entwickelt sind. Ein Innenhügel ist an ihnen noch nicht deutlich, und die Kerbung fehlt. Außerdem erscheinen diese Zähne schlanker (Tab. 4), weil der rückwärtige, verstärkte Abschnitt des Innencingulums etwas weiter nach hinten verlagert ist und somit neben der Hauptwarze des Hintercingulums steht (vgl. auch THENIUS 1956, S. 350, Abb. 4, S. 352, Abb. 8 und S. 354, Abb. 12, aus der Steiermark). Die Hinterwurzel dieser Zähne ist nicht zweiteilig, zeigt aber deutliche Spaltungstendenz.

Der Haupthügel an den P3 von C. simorrensis (Steinheimer Schädel und THENIUS 1956, S. 358, Abb. 14 von Göriach) ist viel plumper als bei den Hyotherien und zeigt nur eine geringe Spur von Zweiteilung an seiner Spitze. Die Zähne sind größer als bei den Hyotherien (Tab. 13) und ihre Vorderknospe wesentlich kräftiger. Die Innehügelregion dagegen ist noch schwächer als bei H. soemmerringi, aber nicht so weit zurück verlagert wie bei diesem. Die Zähne tragen wie H. palaeochoerus drei Wurzeln.

P4

Die P4 wurden weitaus häufiger gefunden als die vorerwähnten P sup. Es liegen zwanzig vollständige Kronen und mehrere Fragmente vor. Der überwiegende Teil der Funde stammt vom Wiß-Berg. Neben Exemplaren mit trapezförmigem kommen solche mit dreieckigem (wie bei den Palaeochoeren) Grundriß der Kronenbasis vor (Taf. 1, Fig. 5 u. Taf. 1, Fig. 2 - 3). Zwei deutlich voneinander getrennten Externhügeln steht auf der Mitte der Lingualseite ein Internhügel gegenüber. Von diesen drei Haupthügeln ist regelmäßig der vordere Außenhügel am höchsten, der Innenhügel am niedrigsten. Nur an Zahnkeimen erkennt man, daß der Abstand zwischen der Internhügelspitze und der Spitze des vorderen Externhügels größer ist als der Abstand zur Spitze des hinteren Externhügels. Bei primitiveren Arten, beispielsweise den Vertretern der Gattung Palaeochoerus, ist es häufig umgekehrt. Der Transversaleinschnitt zwischen den beiden Externhügeln setzt sich auf der Labialseite als Kerbe fort und zieht meist bis zur Kronenbasis hinab. Extern- und Internhügel sind durch ein tiefes Längstal getrennt, welches vorn und hinten von etwa gleich starken Cingula

abgeschlossen wird. Die Cingula fallen von je einer medianen Hauptwarze, die jeweils an einem Talende liegt, nach außen und innen sanft ab und greifen nur in seltenen Fällen auf die Seitenwände über. In dem Längstal liegt eine Serie von Warzen bzw. Nebenhügeln, die von vorn nach hinten an Stärke abnehmen. (Bei STEHLIN 1899, S. 143 als Zwischenwändchen bezeichnet). Sie lehnen sich gegen das Außenhügel-Paar und grenzen an die Cingula. Form und Stellung dieser Nebenhügelreihe sind auch noch an weitgehend usierten P4 nachweisbar, denn die Usurflächen der Nebenhügel verschmilzen bei zunehmender Abkauung zunächst mit den labialen Elementen der Zahnkrone von vorn nach hinten fortschreitend und erst danach mit dem Innenhügel. Diese Nebenhügelreihe liefert ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal zu H. soemmerringi, denn bei dieser Spezies wurde sie nie vorgefunden. Innerhalb der Gattung Palaeochoerus tritt sie nur bei den kleineren Arten auf (VIRET 1929, Taf. 18, Fig.2). Bei den größeren ist sie nur in dem hinteren Talabschnitt vorhanden (Taf. 9, Fig. 13 - 15) oder fehlt vollständig (Taf. 9, Fig.16). Wenn sie vorhanden ist, verschmilzt sie mit Außen- und Innenhügeln gleichzeitig. Diese Verhältnisse bei Palaeochoerus bedürfen jedoch noch einer genaueren Untersuchung an reichhaltigem Material.

Allgemein ist der P4 von H. soemmerringi kleiner (Tab. 19) und die Trennung der Außenhügel nicht immer so deutlich (STEHLIN 1899, S. 136) wie bei H. palaeochoerus. Alle P4 der Gattung Hyotherium haben drei Wurzeln, davon zwei außen und eine innen (P4 von C. simorrensis s. S. 61)

4. 14. 5. Molaren des Oberkiefers

Die wesentlichsten Merkmale der M sup. sind bereits an den Typoiden Din 5, 7 und 12 beschrieben worden (S. 24). Weitaus die meisten Zähne stammen vom Wiß-Berg.

M1 und M2 (Maße s. Tab. 4)

Die beiden vorderen M sup. sind in der Größe deutlich zu unterscheiden (Tab. 19). Die M1 sind nur etwas, die M2 wesentlich größer als die entsprechenden Zähne bei C. simorrensis (Tab. 14) und H. soemmerringi (Tab. 8). Morphologisch bieten beide Zähne kaum Unterscheidungsmerkmale in den verschiedenen Species.

M3

Vorder- und Innenwand bilden einen nahezu rechten Winkel. Von allen Kronendetails zeigt die Talonpartie in Morphologie und Dimension die größte Variabilität. Der Talonhügel ist immer gut entwickelt, aber nie so groß wie an den M3. Der Verbindungshügel kann fast ebenso stark werden wie der Talonhügel oder bis auf eine knopfförmige Warze reduziert sein. Zwischen diesen beiden Extremen gibt es alle Übergänge. Ebenso ist die Stärke der Hintercingulum-Warzen erheblichen Schwankungen unterworfen. Infolge dieser Unterschiede ist die Variation der Talonbreite relativ beträchtlicher als die der übrigen Breitenmaße an M3 (Tab. 19).

Während die Basalwarze an der Lingualseite neben dem Zentralhügel regelmäßig vorhanden und meist gekerbt ist, tritt an der Labialseite nicht immer eine Basalwarze auf.

Die M3 des H. soemmerringi unterscheiden sich hiervon deutlich. Sie sind bei etwa gleicher Bv bedeutend kürzer (Tab. 19). Ihre Talonpartie ist wesentlich schwächer und primitiver gebaut. Häufig besteht sie nur aus einem Hintercingulum, aus dem sich eine

starke mediane Hauptwarze als Talonhügel-Anlage heraushebt (THENIUS 1956, S. 350, Abb. 3). Manchmal steht vor dieser Warze ein schwacher Verbindungshügel (THENIUS 1956, S. 354, Abb. 12). (C. simorrensis s. S. 58)

4. 14. 6. Schneidezähne des Unterkiefers (Maße s. Tab. 1)

$I\underline{1}$

Außer einer sehr flachen Schneide und einer nur schwach konvexen Labialseite der Krone (Taf. 2, Fig. 6) ist die große linguale Mediancrista bemerkenswert. Sie beginnt an der Schneide flach und schmal (Taf. 2, Fig. 6b), wölbt sich zur Kronenbasis hin viel stärker auf als bei S. scrofa und neigt sich ein wenig nach caudal. Außerdem scheint der Verlauf der proximalen Schmelzränder für die $I\underline{1}$ typisch zu sein. Sie gehen auf beiden Seitenflächen in einem spitzen, nach proximal geöffneten Winkel auseinander (Taf. 2, Fig. 6a). Schließlich weisen die meisten $I\underline{1}$ mesial und caudal unmittelbar unter der Schneide je eine Pressionsmarke auf.

$I\underline{2}$

Die Schneide ist sehr schmal und nach latero-caudal gestellt. (Taf. 2, Fig. 7a - b). Von ihr aus verbreitert sich die Zahnkrone nach allen Seiten. Sie ist dreiseitig mit einer fast planen Mesial- und einer longitudinal und transversal konvexen Caudalseite. Auf der Lingualseite entspringt die Mediancrista unmittelbar an der Schneide und nimmt allmählich an Höhe zu. Beiderseits wird sie von schmalen, scharfkantigen Kämmen begrenzt, von denen der caudale fast bis zur Kronenbasis hinabreicht. Im Gegensatz zu den $I\underline{1}$ sind die Winkelschenkel der proximalen Schmelzränder gebogen. Der caudale Winkel endet viel weiter proximal als der mesiale. Die Wurzeln der $I\underline{2}$ sind breiter als die der $I\underline{1}$. Auch hier ist die Mediancrista höher als bei S. scrofa.

$I\underline{3}$ von H. palaeochoerus konnten bisher aus den Dinotheriensanden nicht nachgewiesen werden.

Die I inf. stehen in demselben Größenverhältnis zu C. simorrensis und S. scrofa wie die I sup. (Tab. 1). Sie sind alle breiter als lang. Für einen Vergleich mit H. soemmerringi konnten nur die Abbildungen bei PETERS (1868, Taf. 2, Fig. 1 - 4) herangezogen werden. Danach scheinen die I dieser Spezies kurzkroniger zu sein als die von C. simorrensis. Die Schmelzränder verlaufen an den Seitenflächen der $I\underline{1}$ und $I\underline{2}$ in flachen, nach distal konvexen Bögen, und die Mediancrista auf der Lingualseite ist ebenso schwach wie bei C. simorrensis. Originalmaterial von H. soemmerringi konnte nicht untersucht werden.

4. 14. 7. Eckzähne des Unterkiefers (Maße s. Tab. 2)

Aus den Dinotheriensanden liegen nur C inf.-Fragmente vor, von denen drei bei L. splendens (S. 51) und je eines bei C. simorrensis (S.59) und M. antiquus (S.68) untergebracht werden konnten. Die übrigen zehn Fragmente sind sehr unterschiedlich gebaut. Mit Ausnahme von Din 41 (HLD) von Esselborn stammen alle vom Wißberg und befinden sich im NMM. Drei Fragmente sind so klein, daß sie für morphologische Vergleiche nicht herangezogen werden können.

Von den restlichen sieben Fragmenten hat der C inf. sin. 1933/396 den größten Umfang und den am stärksten scrofischen Querschnitt (Abb. 36). Seine Hinterfacette zeigt keine Usurspuren. Das Fragment stammt also aus dem Alveolarabschnitt, proximal vom C-Querschnitt. Innen- und Hinterfacette sind konkav, die Außen-

facette fast plan. Vor den Hinterkanten der Außen- und Innenseite verläuft je eine sehr flache Längsrinne. Der Hinterseite fehlt jede Andeutung von Längsrinnen. Die Querbänderung des Schmelzes ist auf der Außen- und Innenseite gut erkennbar (STEHLIN 1899, S. 246). Der Schmelz schlägt aber nicht auf die Hinterseite um. An der proximalen Endbruchstelle ist die Pulpahöhle weit geöffnet, was auf vollständige Hypsodontie des Zahnes schließen läßt.

Der nur wenig kleinere Querschnitt des C inf. sin. 1931/677 (Abb. 48) weicht in wesentlichen Merkmalen von dem vorgenannten ab. Der Querschnitt ist nur sehr schwach scrofisch. Von den Facetten ist die innere am schwächsten, die hintere am stärksten konvex. Vor der Hinterkante der Außenseite ist nur andeutungsweise eine Längsrinne erkennbar. An 1931/677 ist auch die Apicalregion erhalten (Taf. 3, Fig. 10). Sie zeigt eine eigentümliche Usurfläche, die nur etwa 15 mm lang ist und die volle Breite der Hinterseite einnimmt. Außerdem ist sie gegenüber der Längskrümmung der Hinterseite etwas nach vorn abgeknickt.

Diesem Bauplan folgen auch die Fragmente an den beiden Unterkiefern 1932/799 und 1933/595 sowie der C inf. sin. 1934/883 (Abb. 49). Die Länge der Usurflächen variiert wenig, und vom C-Querschnitt an nach proximal bleibt der Zahnumfang gleich groß. Nur an 1934/883 verjüngt sich die Usurfläche nach proximal (Lage der Q.-E. C, vgl. Abb. 9). und endet wie bei den meisten Suiden am Innenrand der Hinterseite.

Eine Variante dieses Bauplanes wird vertreten durch das C inf. sin.-Fragment 1933/443 (Abb. 51). Der C-Querschnitt dieses Zahnes zeigt gegenüber den vorigen nur die Besonderheit, daß der Umschlag von Innen- zu Hinterseite scharfkantiger, der von Außen- zu Hinterseite kontinuierlich verläuft. Der D-Querschnitt weist jedoch mehrere Abweichungen auf. Im Abschnitt C - D wird der Zahnumfang nach proximal allmählich größer, obwohl in diesem Bereich an der Hinterseite keine Usurspuren erkennbar sind. Diese Erscheinung ist an keinem der anderen Fragmente zu beobachten. Die Innenseite ist fast plan und ihr rückwärtiger Teil vermutlich abgerollt. In der Außenseite verlaufen zwei Längsrinnen, von denen die vordere deutlicher ist. Die Vorderkante ist wohl deshalb so stumpf, weil der Schmelz abgeplatzt ist. Die Usurfläche verjüngt sich nach proximal zur Innenkante der Hinterseite hin und folgt der normalen Krümmung der Hinterseite fast ohne Abknickung.

Schließlich muß noch das kleine C inf. sin.-Fragment Din 41 erwähnt werden, der einzige Zahn mit einer völlig unversehrten Spitze. Auch hier ist der C-Querschnitt nur schwach scrofisch (Abb. 35). Der B-Querschnitt zeigt, wie stark der Zahnumfang infolge der Usur verringert worden ist. Innen- und Außenseite sind schwach konvex und weisen keine Längsrinnen auf. Die Hinterseite wird von innen nach außen in zunehmendem Maße konvex. Sie ist auffallend schmal, in Längsrichtung nicht gekrümmt und setzt sich ohne Knick in die ebenfalls plane, kurze Usurfläche fort. Die Vorderkante ist hingegen wesentlich konvexer als an allen übrigen C inf.-Resten. Die proximalen Endbruchstellen lassen erkennen, daß die Pulpakanäle an allen Zähnen bedeutend enger sind als an 1933/396.

Es erhebt sich nun die Frage, ob diese sieben Fragmente alle in einer einzigen Spezies untergebracht werden können. Um weibliche C inf. von H. palaeochoerus kann es sich nicht handeln, da

deren Kronen nicht verlängert sind (STEHLIN 1899, S. 254). Alle erwähnten Zähne sind sogar noch länger als die bereits deutlich hypsodonten weiblichen C inf. von S. scrofa (STEHLIN 1899, S. 235). Infolgedessen kommen auch die weiblichen C inf. von einem der übrigen Dinotheriensand-Suiden nicht infrage (STEHLIN 1899, S. 246, 283 und unten S. 112 ff.).

Die D-Querschnitte von 1933/396 und 1933/443 sind den C inf. des H. palaeochoerus von St. Georgen annähernd vergleichbar. STEHLIN (1899, S. 243, Taf. 7, Fig. 15 und 16) gibt nur ihre Querschnitte, aber keine Gesamtabbildung wieder. 1933/396 (Abb. 36) ist genauso stark scrofisch wie der St. Georgener C inf. in Fig. 15 bei STEHLIN. An dem Wiß-Berger Zahn fehlen aber die Längsrinnen auf der Außen- und Innenseite sowie der Wulst auf der Hinterseite. Die Längsrinnen sind an 1933/443 deutlich ausgebildet, doch ist dieser Zahn schwächer scrofisch und entspricht somit eher dem anderen St. Georgener Exemplar (vgl. Abb. 51 mit STEHLIN, Fig. 16). In Umfang und Größe gleichen beide C vom Wiß-Berg mehr dem kleineren der St. Georgener Zähne (STEHLIN, Fig. 16). Wenn dieser Vergleich auch keine exakte Übereinstimmung ergibt, so dürfte das Ergebnis dieses Vergleiches doch für eine Bestimmung von 1933/396 und 1933/443 als C inf. von H. palaeochoerus ausreichen.

Die C-Spitze Din 41 stimmt bezüglich der Längskrümmung ihrer Vorderkante mit dem entsprechenden Zahn bei H. soemmerringi überein (vgl. Abb. 35 mit PETERS 1868, Taf. 2, Fig. 4). Doch haben die C inf. von H. soemmerringi meist etwas stärker scrofische Querschnitte (vgl. STEHLIN 1899, Taf. 7, Fig. 17 - 18 u. MEYER 1834, Taf. 2, Fig. 16).

Für die übrigen C-Fragmente (1931/677, 1932/799, 1933/595 u. 1934/883), die einem gemeinsamen Bauplan folgen, gibt es keine Vergleichsstücke in der Literatur und in den Sammlungen. Für ihre Bestimmung als C inf. von H. palaeochoerus spricht aber die Tatsache, daß zwei von ihnen (1932/799 u. 1933/595) in Kiefern stecken, welche aufgrund der Backenzähne einwandfrei dieser Art zugeordnet werden können.

Wie wir bei der Beschreibung von Potamochoerus und Dicoryphochoerus sehen werden (vgl. Kap. 5, S. 113), variieren die Querschnitte der C inf. auch in diesen beiden Gattungen stark. Die große Variationsbreite der C inf. von H. palaeochoerus ist also kein Einzelfall. Außerdem sagt STEHLIN (1899, S. 231), daß die männlichen C inf. von S. scrofa mit vorgeschrittenem Wachstum - d. h. mit zunehmendem Alter der Tiere - allmählich immer stärker scrofisch werden. Da nun die beschriebenen Fragmente von H. palaeochoerus vermutlich verschiedenalten Individuen angehören, sind die Unterschiede in der Querschnittsform nicht allzu verwunderlich.

4. 14. 8. Praemolaren des Unterkiefers (Maße s. Tab. 3)

Als Ergänzung zu der Beschreibung des Lectotypus erlangen vor allem die beiden vorderen Praemolaren Bedeutung.

$P\overline{1}$

Aus den Dinotheriensanden können $P\overline{1}$ von H. palaeochoerus nicht nachgewiesen werden. An allen vorhandenen UK Resten fehlen die entsprechenden Stellen. Die einzigen Beweise dafür, daß bei dieser Spezies $P\overline{1}$ vorkommen lieferte THENIUS (1954, S. 67, Taf. 8, Fig. 12, 13 und 1956, S. 356) an Material aus dem Wiener Becken und der

Steiermark. Danach haben die $P\overline{1}$ eine schmale, niedrige Krone mit einem Haupthügel, der vor der Zahnmitte liegt, eine kleine Vorderknospe und zwei hintereinander stehende Wurzeln. Die Zähne sind brachydonter als bei H. soemmerringi.

$P\overline{2}$

An den $P\overline{2}$ liegt der Haupthügel nur wenig vor der Zahnmitte (Taf. 1, Fig. 6). Von der wohl entwickelten Vorderknospe aus steigt die Schneide steil an. Der hintere Schneidenanstieg ist flacher und durch mehrere feine Kerben untergliedert. Er mündet hinten in eine breite, flache Knospe, die auf ihrer Rückseite eine deutliche Pressionsmarke trägt. Die Schneide verläuft über den ganzen Zahn gradlinig. Die Kronenbasis ist zwischen der schwächeren Vorder- und stärkeren Hinterwurzel eingeschnürt und angehoben.

Diese beiden Zähne (1932/486 und 1934/935, NMM) vom Wiß-Berg stimmen ziemlich genau mit den Exemplaren aus dem Wiener Becken (STEHLIN 1899, Taf. 2, Fig. 20 und THENIUS 1954, Taf. 8, Fig. 12) und der Steiermark (THENIUS 1956, S. 356) überein. Ihre morphologischen Details sind aber auch gut mit H. soemmerringi vergleichbar (PETERS 1868, Taf. 2, Fig. 3). Bei H. palaeochoerus sind die $P\overline{2}$ aber etwas kürzer und breiter als bei H. soemmerringi (vgl. Tab. 4 und Abb. 61 - 63 mit THENIUS 1956, S. 378, Tab. 2). Die Wurzelmessung an der Mandibel vom Wiß-Berg (Tab. 3) 1932/799, NMM) läßt ebenfalls auf einen kurzen $P\overline{2}$ bei H. palaeochoerus schließen. In diesem Zusammenhang macht STEHLIN (1899, S. 135, 151) bereits darauf aufmerksam, daß die P inf. von H. soemmerringi lang und schmal sind.

Für $P\overline{1}$ von H. palaeochoerus und C simorrensis sind diese Zähne zu hochkronig, für $P\overline{2}$ von C. simorrensis außerdem zu klein (P inf. von M. antiquus s. S. 70).

$P\overline{3}$

Die zehn $P\overline{3}$ (alle vom Wiß-Berg im NMM) sind komplizierter gebaut als die $P\overline{2}$ und unterliegen beträchtlichen Größenschwankungen. Im Vergleich mit dem entsprechenden Zahn am Lectotypus zeigt sich, daß das vordere Cingulum auch als einfache, große Knospe und das hintere Cingulum sehr verschieden stark entwickelt sein kann (Taf. 1, Fig. 7). Die Spaltung der Haupthügelspitze ist nur an Zahnkeimen deutlich erkennbar.

Die Zähne sind durchweg etwas niedriger und wohl auch breiter als bei H. soemmerringi, was zahlreiche Abbildungen beweisen (vgl. MEYER 1834, Taf. 2, Fig. 13 - PETERS 1868, Taf. 1, Fig. 4 - 7 - STEHLIN 1899, Taf. 1, Fig. 2 - 3 - THENIUS 1956, S. 350, Abb. 6, S. 351, Abb. 7). Im übrigen stimmen die einzelnen Kronenelemente in Form und Stellung bei beiden Arten so weitgehend überein, daß an diesen Zähnen kein Merkmal für eine Arttrennung angeführt werden kann.

Eine Unterscheidung der Gattungen Conohyus und Hyotherium an den Wurzeln der $P\overline{3}$, wie sie THENIUS (1956, S. 356) anführt, kann nicht im vollen Umfange bestätigt werden (vgl. $P\overline{3}$ von C. simorrensis, S. 60).

$P\overline{4}$

An allen vierzehn Exemplaren (fast alle vom Wiß-Berg im NMM) ist der Haupthügel deutlich in zwei Spitzen gespalten, doch ist die Kerbe zwischen den beiden Spitzen nur selten so tief, daß sie sich bis in die Nähe der Kronenbasis verfolgen läßt. Die Stellung der beiden Spitzen zueinander ist nahezu konstant und entspricht der

am Lectotypus. Die erheblichen Größenunterschiede der $P\overline{4}$ Kronen sind durch die verschiedenartige Ausbildung des Zahnteiles bedingt, der hinter dem Haupthügel liegt. Bei gleichbleibender Höhe variiert die Größe des Hinterhügels und des hinteren Cingulums sowohl in sagittaler als auch in transversaler Richtung sehr. So kommen breite und schmale $P\overline{4}$ zustande. Im Zusammenhang damit verschiebt sich die Stellung des Haupthügels. Meist steht dieser in der Zahnmitte, er kann aber auch etwas vor oder hinter ihr stehen. Zwischen diesen individuellen Varianten kommen alle Übergänge vor. Unter ihnen nimmt der $P\overline{4}$ des Lectotypus eine Mittelstellung ein.

Die gleiche Variation zeigt das Material aus dem Wiener Bekken. Während STEHLIN (1899, S. 151, Taf. 2, Fig. 20) der schmale Hinterabschnitt an einem $P\overline{4}$ aus den Belvedere-Schottern auffiel, bildet THENIUS (1954, Taf. 8, Fig. 12) einen hinten sehr breiten $P\overline{4}$ von Vösendorf ab.

Obwohl diese innerspezifische Variation ebenso groß ist wie bei H. soemmerringi, sehen die $P\overline{4}$ von H. palaeochoerus insgesamt gedrungener aus. Diese Erscheinung ist vor allem auf die größere Breite der Haupthügelregion zurückzuführen. Außerdem scheinen die Haupthügel bei H. palaeochoerus allgemein etwas niedriger zu sein. Schließlich ist die Einschnürung der Kronenbasis zwischen den beiden Wurzeln selten so stark wie bei H. soemmerringi. ($P\overline{4}$ von C. simorrensis, S. 61 , von M. antiquus, S. 69)

4. 14. 9. Molaren des Unterkiefers

$M\overline{1}$ und $M\overline{2}$ (Maße s. Tab. 5)

Wie schon bei der Beschreibung der M sup. erwähnt, sind die beiden vorderen Molaren die am wenigsten charakteristischen Zähne des Gebisses. Das Größenverhältnis dieser beiden Zähne am Lectotypus kann als allgemein gültig angesehen werden. Die Vordercingula sind allgemein schwächer als die Hintercingula, an welchen sich häufig Ansätze zu Talonidbildung bemerkbar machen. Diese Erscheinung tritt jedoch an $M\overline{1}$ seltener auf. An usierten Zähnen mit starken Pressionsmarken hat man den Eindruck, als ob dieser kleine Talonidhügel zwischen das hintere Haupthügelpaar gedrückt worden wäre. Hieraus erklärt sich wohl die Beobachtung, daß die beiden vorderen M inf. von H. palaeochoerus meist hinten breiter sind als vorn. Bei H. soemmerringi (Tab. 8) und C. simorrensis (Tab. 14), die sich in Bezug auf die Molarentwicklung primitiver verhalten und geringere Ansätze zu Talonidbildung aufweisen, ist dieses Breitenverhältnis umgekehrt. Diese Eigentümlichkeit kann jedoch noch keine allgemeine Gültigkeit beanspruchen. Sie müßte an reichhaltigerem Vergleichsmaterial überprüft und auf andere Suidenarten ausgedehnt werden.

An manchen M inf. von H. palaeochoerus macht sich in dem Hinterfeld des vorderen Innenhügels zwischen Furche 2 und 3 (vgl. Abb. 5, S. 13) eine starke Knospung des Schmelzes bemerkbar, die auch an weit abgetragenen Zähnen in den Kaufiguren eine gewisse Selbständigkeit beibehält. Sie verschmilzt aber früher mit dem vorderen Innenhügel als mit dem Zentralhügel.

Eine entsprechende, aber wesentlich schwächere Knospung zeigt sich zwischen dem vorderen Haupthügelpaar und dem Vordercingulum. Sie ist jedoch mehr an den äußeren als an den inneren Haupthügel angelehnt und meist durch die Furche 4 von dem Innenhügel getrennt. Diese Schmelzknospen sind bei H. soemmerringi und C. simorrensis

stets nur schwach oder überhaupt nicht erkennbar, während sie bei M. antiquus und S. scrofa noch deutlicher in Erscheinung treten. An den M sup. der genannten Arten konnte eine so weitgehende Aufgliederung der Nebenelemente der Kronen nicht beobachtet werden.

Mit STEHLIN (1899, S. 30) wird angenommen, daß es sich hierbei um Reste des bunoselenodonten Urplanes der Suidenmolaren handelt, die bei primitiveren Miozänformen weitgehend unterdrückt waren und im Rahmen des phylogenetischen Progresses allmählich wieder zum Vorschein kommen. Wenn sich diese Ansicht bestätigen sollte, nachdem sie an großen Molar-Serien überprüft worden ist, dann würde es sich, wie STEHLIN schon sagte, bei den beiden Knospenbildungen um Abspaltungen der vorderen, bei dem Zentralhügel und dem Talonidansatz um Abspaltungen der hinteren Halbmondarme handeln. Aus den zentralen Hauptabschnitten der beiden Halbmonde wären dann die äußeren Haupthügel entstanden.

Auch für diese Betrachtungen sollen die Abb. 4 und 7 als Beispiele dienen. Die bisher geschilderten Verhältnisse können aber der Unterscheidung von $M\bar{1}$ und $M\bar{2}$ weder innerhalb einer Spezies noch in verschiedenen Spezies dienen. Hierfür können nur die Größenunterschiede angeführt werden. Sie liefern eine Bestätigung und Ergänzung der Beobachtungen von THENIUS (1956, S. 360).

$M\bar{1}$

Die $M\bar{1}$ von H. palaeochoerus sind bei gleicher Länge etwas schmaler als die $M\bar{2}$ von C. simorrensis und bei gleicher Breite etwas länger als die $M\bar{2}$ von H. soemmerringi. Bei diesen Dimensionen überschneiden sie sogar ein wenig den Variationsbereich von M. major. Hieraus folgt, daß die $M\bar{1}$ von allen vier Arten nicht immer einwandfrei zu unterscheiden sind. Zwar sind die $M\bar{1}$ von H. palaeochoerus immer deutlich größer als die von H. soemmerringi, aber die $M\bar{1}$ von C. simorrenis nehmen den Übergangsbereich zwischen den beiden Hyotherium-Arten ein. Jedoch kann man voll entwickelte Zahnkeime der einzelnen Arten voneinander unterscheiden (s. u. S. 61).

$M\bar{2}$

Wie am Lectotypus zu beobachten ist, sind die $M\bar{2}$ von H. palaeochoerus wesentlich größer als die $M\bar{1}$. Dieser Unterschied ist bei C. simorrensis etwas, bei H. soemmerringi wesentlich geringer. Bei den Arten der Gattung Microstonyx ist die Größendifferenz offensichtlich noch bedeutender als bei H. palaeochoerus. Infolgedessen ergibt sich eine klare Größenabstufung der $M\bar{2}$ bei den einzelnen Arten in deutlich abgegrenzte Variationsfelder. Der Größe nach geordnet folgen aufeinander: M. major, H. palaeochoerus, C. simorrensis und H. soemmerringi.

Die größte Microstonyx-Art, deren M inf. auffallend hochkronig sind, kann mit H. palaeochoerus nicht verwechselt werden, da ihre $M\bar{1}$ sogar noch größer sind als die $M\bar{2}$ von H. palaeochoerus. Zu diesem Größenvergleich siehe Abb. 61.

$M\bar{3}$ (Maße s. Tab. 7)

Der $M\bar{3}$ von H. palaeochoerus ist der am häufigsten in den Dinotheriensanden gefundene Suidenzahn. Von den insgesamt etwa neunzig teilweise fragmentären Exemplaren stammen fast achtzig vom Wißberg bei Gau-Weinheim und nur ein kleiner Rest von den Fundorten in Südrheinhessen.

Die Gesamtform dieses Zahnes ist nach den vorausgehenden Beschreibungen (S. 11, 12, 24) genügend bekannt. Die Größenvariation verhältnismäßig gering (Tab. 19). Die Talonide sind allgemein deutlich breiter als bei H. soemmerringi (Tab. 19), während sich

die Zahnlängen überschneiden. Diese Zusammenhänge lassen sich wohl aus der unterschiedlichen Talonidausbildung erklären. In beiden Arten sind Talonidhügel und Labialabschnitt des Hintercingulums gleich gut entwickelt. Der Verbindungshügel erreicht bei H. soemmerringi jedoch nie die Stärke von H. palaeochoerus, vielleicht mit Ausnahme des $M\overline{3}$ sin. von Leoben (THENIUS 1956, S. 350, Abb. 6). Außerdem erstarkt an manchen $M\overline{3}$ von H. palaeochoerus ein Teil des lingualen Cingulumabschnittes zu einem dritten Hügel im Talonidbereich, ohne Verbindungs- und Talonidhügel merklich aus der Mittellinie des Zahnes zu verdrängen. Vielleicht ist hierin die erste Andeutung für die Anlage eines dritten Haupthügelpaares zu sehen, welches bei S. scrofa häufig gut ausgebildet ist. (Weitere Erörterungen s. S.113). Auch diese Modifikation des Cingulums findet sich nicht bei H. soemmerringi. Diese Unterschiede in den Taloniden bedingen ihre größere Breite bei H. palaeochoerus gegenüber H. soemmerringi ($M\overline{3}$ von C. simorrensis, S.61 , von M. antiquus, S.69).

4. 15. Das Milchgebiß (Maße s. Tab. 10)

Die Belege für das Milchgebiß fossiler Suiden sind äußerst selten. Infolgedessen gibt es auch in der Literatur nur spärliche Anhaltspunkte für Vergleiche. Bei manchen Milchzahntypen bleibt daher nur die Möglichkeit einer Gegenüberstellung mit dem rezenten S. scrofa. Aus diesen Gründen muß die Zuordnung eines Einzelzahnes zu einer bestimmten Spezies in einigen Fällen zweifelhaft bleiben. Deshalb werden im folgenden alle als Milchzähne bestimmten Reste gemeinsam besprochen.

Aus den Dinotheriensanden liegen vor: ein $Id\underline{2}$ sin. (1932/558), zwei $D\underline{4}$ sin. (1931/37 u. 1931/372), zwei $Id\underline{2}$ sin. (1933/444 u. 1933/500) und ein $D\overline{4}$ sin.-Fragment (1957/853). Die Bestimmung des Zahnes 1934/930 als $D\overline{3}$ sin. ist zweifelhaft. Alle Zähne stammen vom Wiß-Berg (im NMM).

$Id\underline{2}$

STEHLIN (1899, S. 332) sagt über das Milchincisivgebiß, daß es "... in der Mehrzahl seiner Elemente eine getreue Wiederholung des definitiven, in kleinerem Maßstab und mit dünnerer Schmelzbekleidung, darstellt." Diese Feststellung gab Anlaß zu einem Vergleich von 1932/558 (Taf. 2, Fig.5) mit den $I\underline{2}$ von H. palaeochoerus (S.27 , Taf. 2, Fig. 3).

Der Zahn ist etwa um ein Drittel kürzer und schmaler als die $I\underline{2}$. Seine niedrige Krone besteht aus einer flachen Schneide, die lingual von einem schwachen Basalcingulum begleitet wird. Eine tiefe Kerbe teilt die Schneide in zwei etwa gleich lange Abschnitte, von denen der caudale gegenüber dem mesialen nach proximal abgewinkelt ist. Nur der Vorderabschnitt trägt eine Usurfläche, die in der Mitte schwach eingeschnürt ist. Diese Einschnürung läßt darauf schließen, daß der vordere Schneidenabschnitt aus zwei gleich starken Warzen besteht wie an $I\underline{2}$. Der hintere Schneidenabschnitt ist jedoch im Vergleich zu dem von $I\underline{2}$ kürzer und nicht gekerbt. Krone und Wurzel stehen in demselben Winkel zueinander wie an den $I\underline{2}$. Der Zahn 1932/558 verhält sich also zu den $I\underline{2}$ von H. palaeochoerus in Form und Größe wie die $Id\underline{2}$ zu den $I\underline{2}$ von S. scrofa. STEHLIN (1899, S. 332) stellte ja schon fest, daß an den $Id\underline{2}$ von S.scrofa die Hinterkante weniger gedehnt ist als an den $I\underline{2}$. Da ausserdem die $I\underline{2}$ von S. scrofa und H. palaeochoerus gleich groß sind, kann 1932/558 als $Id\underline{2}$ von H. palaeochoerus angesehen werden.

Wie schon beschrieben (S. 27), sind die entsprechenden Zähne von C. simorrensis kleiner als die von H. palaeochoerus. Deshalb wird der Id2 wohl nicht zu C. simorrensis gehören. Von H. soemmerringi liegt kein Vergleichsmaterial vor.

D4

Die an der Basis etwas fragmentären Kronen 1931/37 und 1931/372 (Taf. 2, Fig. 9 u. 10) folgen dem Bauplan der M. sup. (S. 24 u. 32), ausgenommen diese Unterschiede: Der Kronengrundriß ist an den beiden vorderen M sup. quadratisch oder rechteckig, an den vorliegenden Zähnen trapezförmig, wobei die Internseite kürzer ist als die Externseite. Der vordere Innenhügel ist relativ schwächer als an den M sup., und der vordere Kronenrand verläuft nicht transversal, sondern schräg nach hinten innen.

Dieser Kronenbau ist nach STEHLIN (1899, S. 205 - 206) für die D4 von allen Suiden kennzeichnend, und THENIUS (1956, S. 349) bestätigt ihn für H. soemmerringi. Von H. palaeochoerus liegt kein Vergleichsmaterial vor.

1931/37 unterscheidet sich von den D4 von C. simorrensis (M 20226 u. M 20227, MNS - s. Tab. 10 u. FRAAS 1870, Taf. 8, Fig. 2[1])) nur darin, daß er eine höhere Krone hat und die Schmelzfalten auf seiner labialen Kronenwand fehlen. Dagegen ist seine Krone niedriger als an den D4 von S. scrofa. In Länge und Breite stimmt 1931/37 mit den D4 von C. simorrensis und S. scrofa überein. Aus diesen Gründen wird der Zahn als D4 von H. palaeochoerus angesehen.

Der D4 1931/372 (Tab. 8) ist bedeutend kleiner als 1931/37 und nur wenig größer als der entsprechende Zahn von H. soemmerringi von Leoben (THENIUS 1956, S. 378, Tab. 2), und seine Externseite läßt nur sehr undeutliche Schmelzfalten erkennen. Sicher ist dieser Zahn zu klein für einen D4 von H. palaeochoerus und C. simorrensis, weshalb er vorläufig als D4 cf. Hyotherium sp. bzw. Conohyus sp. bestimmt wird (vgl. hierzu S. 45 u. 64).

Id2

Die beiden Zähne 1933/500 (Taf. 2, Fig. 8) und 1933/444 gleichen sich so vollkommen, daß sie gemeinsam beschrieben werden können. Bei bedeutend geringerer Größe entsprechen sie im Aufbau von Krone und Wurzel sehr den I2 von H. palaeochoerus (vgl. Taf. 2, Fig. 7, mit Taf. 2, Fig. 8). Ihr Kronenschmelz ist sehr dünn. Von den Id2 des C. simorrensis von Göriach (HOFMANN 1893, S. 82, Taf. 15, Fig. 17) und Steinheim (Ma 1178/42, GIT) unterscheiden sie sich bei gleicher Größe durch etwas höhere und stärker nach caudal konvexe Kronenwände. Außerdem scheint die linguale Mediancrista bei C. simorrensis etwas schwächer entwickelt zu sein. Die Id2 von S. scrofa sind noch etwas hochkroniger. Aus diesen Gründen können 1933/444 und 1933/500 wohl als Id2 von H. palaeochoerus angesehen werden. (Von H. soemmerringi ist kein Vergleichsstück bekannt)

---

[1]) Entgegen den Bestimmungen von FRAAS (1870, S. 212) und STEHLIN (1899, S. 207), bildet FRAAS in Fig. 2 folgende Zähne ab, v.r.n.l.: D3 dext. (M 20225), D4 sin. (M20226), D4 sin. mit Wurzeln (M 20227) und M1 dext. Keim (M 20228). Originale alle im MNS.

$D\overline{4}$

Die $D\overline{4}$-Kronen von allen Suiden sind in drei Hügelpaare unterteilt, die von vorn nach hinten breiter werden. An dem Fragment 1957/853 (Taf. 2, Fig. 12) ist nur der rückwärtige Zahnabschnitt mit dem letzten und einem Teil des mittleren Hügelpaares erhalten. Trotzdem kann man diesen Rest von einem M-Fragment dadurch unterscheiden, daß an ihm die starke hintere Innenwurzel bis unter das mittlere Hügelpaar nach vorn zieht. Dieses Merkmal trifft auch auf die $D\overline{4}$ von H. soemmerringi (THENIUS 1956, S. 349, Abb. 3) und C. simorrensis (M 12770b, MNS, von Steinheim) zu. Das Fragment ist stärker als die entsprechende Partie der $D\overline{4}$ von H. soemmerringi (THENIUS 1956) von Leoben und C. simorrensis von Steinheim und stimmt mit der des $D\overline{4}$ von H. palaeochoerus (Mr 21, NMB) von Montréjeau überein (vgl. Tab. 10). Auf diesen Vergleich stützt sich die Bestimmung des Fragments 1957/853 als $D\overline{4}$ von H. palaeochoerus.

? $D\overline{3}$

Die Krone des Zahnes 1934/930 (Taf. 2, Fig. 11) ist auffallend schmal im Vergleich zur Länge. Etwas vor der Zahnmitte steht ein hoher, schlanker Haupthügel, zu dessen Spitze von der starken Vorderknospe eine völlig glatte Schneidekante steil aufsteigt. Die Hügelspitze ist schwach usiert. Der Hinterabschnitt der Schneide ist flacher als der vordere und ganz schwach konkav. Seitliche Einschnürungen, die bis fast zur Kronenbais hinabreichen, trennen Haupt- und Hinterhügelregion gegeneinander ab. Vor diesen Einschnürungen verbreitert sich die Schneide ein wenig über einer Warze im Hinterabhang des Haupthügels. Der niedrige Hinterhügel ist mehrfach gekerbt und geht in ein sehr schwaches Hintercingulum über, welches auf der Rückseite eine kleine Pressionsmarke trägt. Alle diese Merkmale finden sich an den $P\overline{3}$ von H. palaeochoerus stärker ausgeprägt (S. 36), während die Anhebung und Einschnürung der Kronenbais zwischen den beiden Wurzeln an 1934/930 deutlicher ist. Die Spitze der kräftigen Hinterwurzel weist direkt nach proximal, an den $P\overline{3}$ von H. palaeochoerus (Taf. 1 Fig. 7) weist sie etwas nach mesial. Die Vorderwurzel fehlt, doch ihre Basis entspricht der an den $D\overline{3}$ von H. soemmerringi (THENIUS 1956, S. 349, Abb. 3b) und C. simorrensis (M 12770b, MNS). Die Vorderwurzel ist an den $D\overline{3}$ von H. soemmerringi und C. simorrensis nach vorn abgespreizt, während die Hinterwurzel in beiden Fällen dieselbe Stellung einnimmt wie an dem Zahn 1934/930. Die beiden Wurzeln scheinen bei H. soemmerringi und 1934/930 gleich stark zu sein, während bei C. simorrensis die vordere Wurzel schwächer ist als die hintere.

Die Kronen von allen drei Zähnen unterscheiden sich deutlich: An dem $D\overline{3}$ von H. soemmerringi ist die Vorderknospe kaum entwickelt, und die Warze am Hinterabhang des Haupthügels steht lingual von der Schneide (THENIUS 1956, S. 349). Außerdem ist dieser Zahn hinten relativ breiter als 1934/930, was vermutlich auf Pressionseffekt zurückzuführen ist, und lingual neben seinem Hinterhügel verläuft ein schwaches Basalcingulum. Bei C. simorrensis fehlt ebenfalls eine starke Vorderknospe, der Haupthügel ist niedriger und steht hinter der Zahnmitte, und der rauhe Schmelz zieht auf der Externseite weiter nach proximal als bei 1934/930.

Die $D\overline{3}$ von C. simorrensis unterscheiden sich in Länge und Breite kaum von 1934/930, während der $D\overline{3}$ von H. soemmerringi kleiner ist (THENIUS 1956, S. 378, Tab. 2). Der zu H. palaeochoerus zu rechnende $D\overline{3}$ (Mr 21, NMB) von Montréjeau ähnelt im allgemeinen mehr H. soemmerringi als dem vorliegenden Zahn.

Dieser umfangreiche Vergleich läßt erkennen, daß 1934/930

vermutlich, aber nicht mit Sicherheit als $D\overline{3}$ von H. palaeochoerus angesprochen werden kann. Für einen $P\overline{2}$ von C. simorrensis ist dieser Zahn viel zu hochkronig, und an dem $P\overline{1}$ von M. antiquus (S. 71) steht der Haupthügel weiter vorn. Die beiden letztgenannten Zähne stimmen in Länge und Breite mit dem $D\overline{3}$ etwa überein (Tab. 13 u. 12).

Lingual neben der Hinterhügelregion findet sich in dem proximalen Kronenabschnitt ein Wulst. Ob dieser mit dem lingualen Cingulum an dem $D\overline{4}$ von H. soemmerringi homolog ist, kann nicht beurteilt werden. Außerdem ist der Schmelzbelag an dem Zahn 1934/930 für einen Milchzahn außergewöhnlich dick. Diese beiden Kennzeichen wurden an keinem der Vergleichszähne gefunden. Deshalb wird 1934/930 unter Vorbehalt als $D\overline{3}$ sin. von H. palaeochoerus bezeichnet.

4. 16. Hyotherium palaeochoerus (KAUP) von anderen Fundorten

Die Fundortskizze (Abb. 66) weist zahlreiche Vorkommen des H. palaeochoerus in West- und Mitteleuropa auf. Die Materialgrundlage von diesen Fundortangaben soll nun mit der Typus-Lokalität "Dinotheriensande" verglichen werden, soweit sie zugänglich war (Quellenangaben, vgl. Synonymieliste).

4. 16. 1. Spanien

Die Fundortangabe Concud stützt sich auf die Faunenlisten von CRUSAFONT (1954 u. 1960), ohne Materialbeschreibungen. Das Auftreten von H. palaeochoerus an diesem Fundort ist ökologisch bemerkenswert (s. S. 130).

Der Suide von Alcoy (GERVAIS 1853), den STEHLIN unter dieser Spezies anführt (STEHLIN 1899, S. 152), als Beispiel für eine "potamochoeroide" Tendenz in der Praemolarentwicklung bei H. palaeochoerus, ist ein Potamochoere. Die unter non H. palaeochoerus in der Synonymieliste angeführten Abb. bei GERVAIS zeigen eindeutig, daß der C sup. wie bei Potamochoerus ausgebildet und vollständig hypsodont ist. Außerdem ist der $P\overline{4}$ an der Haupthügelspitze wie bei Potamochoerus nur schwach und in zwei fast hintereinander liegende Spitzen gespalten (vgl. THENIUS 1950, S. 29, Abb. 2).

4. 16. 2. Frankreich

Die Beschreibungen des H. palaeochoerus von Montréjeau bei HARLE (1897) und Stehlin (1899) können ergänzt werden. Der C sup. dext. eines männlichen Individuums (Mr 9, NMB) zeigt die proximale Partie des C sup. fast vollständig (Abb. 16, Taf. 3, Fig. 9). Die Usurfläche des Zahnes ist viel größer als an den beiden S. 28 beschriebenen. Distal vom B-Querschnitt erkennt man am Hinterrand der Oberseite einen Rest des schmalen Schmelzbandes. Die Oberseitenrinne beginnt distal erst zwischen dem B- und C-Querschnitt. Vom C-Querschnitt an verjüngt sich der Zahn nach proximal und biegt ohne Torsion etwas nach hinten um. An der proximalen Endbruchstelle ist der Pulpakanal noch ziemlich eng, und am Proximalende der Vorderseite scheint ein kleiner Wurzelrest erhalten zu sein. Wegen der starken Verjüngung des Querschnittes und der allmählich stärker werdenden Krümmung könnte es sich um den C sup. eines alten Tieres handeln.

Die Belege aus dem Dep. Anjou werden S. 65 besprochen.
Von Montredon erwähnen STEHLIN (1899, S. 61) und RICHARD (1946, S. 322) nur Sus major, THENIUS 1959 (S. 61) nur Conohyus.

Nun findet sich aber unter dem Material im NMB ein von STEHLIN als C. simorrensis bestimmter C sup. dext., (A Mo 151), der nach bisherigen Beobachtungen zu keiner von beiden Arten paßt. Für einen C sup. von Microstonyx ist der Zahn viel zu dick (Abb. 18, Taf. 3, Fig. 4) und für einen C sup. von C. simorrensis ist die Krone wohl zu lang, die Wurzelbildung zu schwach und alle Seiten zu stark entwickelt. Die Querschnitte sind noch rundlicher als bei H. palaeochoerus, und in seinen morphologischen Details stimmt er weitgehend mit Din 37 überein, von dem Größenunterschied abgesehen. Wenn dieser Zahn zu C. simorrensis gehört, dann würde die Variationsbreite der C sup. dieser Spezies größer sein als innerhalb des Genus Hyotherium. Infolgedessen gäbe es an den C sup. keine Anhaltspunkte mehr für eine Unterscheidung der Hyotherien von C. simorrensis, weil alle Hyotherium-Merkmale auch an C sup. von C. simorrensis zu beobachten wären. Wenn das so ist, dann könnte diese Vielfalt der Formen als Beweis dafür angesehen werden, daß die sehr unterschiedliche Ausbildung der C inf. von H. palaeochoerus keinen Einzelfall darstellt, sondern in den C sup. von C. simorrensis eine Parallele findet. Sollte jedoch A Mo 151 nicht zu C. simorrensis gehören, so muß die Möglichkeit in Erwägung gezogen werden, daß es sich um einen C sup. von H. palaeochoerus handelt, obwohl diese Spezies durch keinen anderen Beleg von Montredon nachzuweisen ist.

STEHLIN (1899) erwähnt einen Schädel aus dem Dep. Drôme, von welchem DEPÉRET (1887) einen Rest mit $M\underline{1}$ - $M\underline{3}$ sin. abbildet. An dem $M\underline{3}$ ist das Vordercingulum stark entwickelt und die Talonpartie zeigt die gleiche Ausbildung wie an den $M\underline{3}$ von H. palaeochoerus.

Von La Tour-du-Pin liegen bemerkenswert fortschrittlich entwickelte P von H. palaeochoerus vor. Am $P\underline{3}$ (DEPERET 1887, Taf. 13, Fig. 33) ist der Innenhügel sehr kräftig, und der $P\underline{4}$ (DEPERET, Fig. 31) zeigt, entgegen der Auffassung von THENIUS (1950, S. 30), daß die Innenspitze am Haupthügel ebenso isoliert stehen kann wie bei H. soemmerringi.

Von den Gebißresten aus Soblay (STEHLIN 1899 u. VIRET 1946) liegen keine Abbildungen vor, doch liefert der Astragalus (s. S.101 eine wertvolle Bereicherung der Kenntnisse über H. palaeochoerus.

4. 16. 3. Schweiz

In der Faunenliste von Charmoille führt SCHAUB (1949, S. 140) H. palaeochoerus an. Der $M\underline{3}$ sin. Cm 81 (NMB) ist zwar ziemlich gedrungen, zeigt aber die für H. palaeochoerus typische Ausbildung des Talonides.

4. 16. 4. Deutschland

Die Zähne der Fauna von Salmendingen-Melchingen (JÄGER 1835, 1839, 1850 u. SCHLOSSER 1902) weisen keine Besonderheiten auf. Der von SCHLOSSER (1902, Taf. 3, Fig. 26) zu H. soemmerringi gestellte $P\underline{4}$ von Neuhausen (M 20260, MNS) wird wegen der gut ausgebildeten Nebenhügelreihe als $P\underline{4}$ von H. palaeochoerus angesehen.

Die zahlreichen Reste des H. palaeochoerus aus der oberen Schichtserie der OSM Süddeutschland wurden zum Vergleich mit dem Material aus den Dinotheriensanden bereits ausführlich besprochen (S.25 -39).

4. 16. 5. Österreich

Die Eindeutigkeit der Belege für H. palaeochoerus aus dem

Wiener Becken und der Steiermark wurde schon hervorgehoben. Außerdem hat MOTTL (1955) die Übereinstimmung des OK-Restes von der Laßnitzhöhe mit H. palaeochoerus ausführlich dargelegt.

4. 17. Zusammenfassung der Gebißmerkmale von H. palaeochoerus

Nach STEHLIN (1899, S. 55 ff.) sind in der "Sus palaeochoerus-choeroides-Gruppe" Hyotherium palaeochoerus (KAUP 1833), "Sus" choeroides (POMEL 1848) und "Sus antediluvianus KAUP 1833" zusammengefaßt. Es kann jedoch nachgewiesen werden, daß "Sus" choeroides in die Gattung Microstonyx gestellt werden muß (S.74) und "S. antediluvianus" zu C. simorrensis gehört (S.56).

Hyotherium palaeochoerus, dessen Gebiß mit Ausnahme einiger Milchzähne bekannt ist, läßt sich von den übrigen Dinotheriensand-Suiden sowie von H. soemmerringi deutlich unterscheiden:

L. splendens hat gegenüber H. palaeochoerus ein stark vergrößertes Vordergebiß mit schaufelförmigen I und vollständig hypsodonten, sehr langen männlichen C sup. An den Haupthügeln der $P\underline{2}$ - $P\underline{4}$ und den Hinterhügelregionen der $P\overline{3}$ - $P\overline{4}$ machen sich Ansätze zu Jochbildung bemerkbar und die M sind lophodont.

M. antiquus läßt sich allein infolge seiner bedeutenderen Größe von H. palaeochoerus unterscheiden.

C. simorrensis ist insgesamt kleiner als H. palaeochoerus und durch die primitiveren C sup., die Vergrößerung der hinteren P, den schwach gespaltenen Außenhügel an $P\underline{4}$, den einfachen Haupthügel des $P\overline{4}$ und die Schmelzfalten auf den labialen Kronenwänden der Backenzähne gegen die Hyotherien abgrenzbar.

Im Vergleich zu H. soemmerringi kommen die Artmerkmale von H. palaeochoerus besonders deutlich zum Ausdruck. Soweit es bisher nachprüfbar war, gleichen die I von beiden Arten weitgehend S. scrofa. Nur die Cingulumbildung an den $I\underline{2}$ und die Ausbildung der lingualen Mediancrista an $I\overline{1}$ und $I\overline{2}$ ist bei H. palaeochoerus kräftiger als bei S. scrofa. An den männlichen C sup. von H. palaeochoerus sind die Kronen etwas länger und infolge der stärker entwickelten Vorder- und Hinterseite sind ihre Querschnitte rundlicher als bei H. soemmerringi. Die Wurzelbildung an den C sup. scheint bei H. palaeochoerus geringer zu sein als bei H. soemmerringi. Die C inf. beider Arten sind hypsodont. Ihre Querschnitte sind bei H. palaeochoerus in Größe und Form sehr variabel, indem zwischen stark und sehr schwach scrofischen Querschnitten alle Übergänge vorkommen. Die Querschnitte der C inf. von H. soemmerringi sind immer deutlich scrofisch. An den $P\overline{3}$ von H. palaeochoerus ist die Innenhügelregion kräftiger und nicht nach rückwärts verlagert wie bei H. soemmerringi. An den $P\underline{4}$ ist zwischen Außen- und Innenhügeln bei H. palaeochoerus eine Nebenhügelreihe entwickelt, die bei H. soemmerringi fehlt. Die Kronen der P inf. sind bei H. palaeochoerus etwas breiter, plumper und niedriger als bei H. soemmerringi. Die M von H. palaeochoerus sind durchweg größer als die von H. soemmerringi. Im Gegensatz zu H. soemmerringi sind bei H. palaeochoerus zwischen $M\overline{1}$ und M2 die Größenunterschiede immer deutlich, an $M\underline{3}$ Verbindungs- und Talonhügel regelmäßig entwickelt, an $M\overline{1}$ und $M\overline{2}$ die Ansätze zu Talonidbildung fortgeschrittener und das Talonid der $M\overline{3}$ breiter.

4. 18. Hyotherium sp.

Unter dem Suidenmaterial aus den Dinotheriensanden finden sich einige Zähne, die für eine pliozäne Suidenform ungewöhnlich klein sind, sich aber im Erhaltungszustand von der übrigen Fauna nicht unterscheiden. Sie lassen sich mit großer Wahrscheinlich-

keit auf zwei verschiedene Spezies verteilen, von denen die eine als Hyotherium sp., die andere als Conohyus sp. (s. S.63) bezeichnet wird. Auf Artnamen wurde verzichtet, weil an dem geringen Material keine Entscheidung darüber gefällt werden kann, ob es sich um schon bekannte oder neue Arten handelt.

Zu Hyotherium sp. werden die drei P inf. 1932/31, 1932/119 und 1934/876 gerechnet (vom Wiß-Berg im NMM). Wahrscheinlich gehört auch der auf S.40 beschriebene D4 sin. 1931/372 hierzu. Zu zwei weiteren M sup.-Fragmenten (1933/234 u. 1934/858), die stark usiert sind, können überhaupt keine näheren Aussagen gemacht werden.

$P\overline{4}$

Die Kronen der beiden $P\overline{4}$ dext. 1932/119 und 1932/31 sind an der Basis etwas fragmentär. Der deutlich in eine vordere Außen- und hintere Innenspitze gespaltene Haupthügel, der durch tiefe Seitenkerben von ihm abgetrennte, niedrige Hinterhügel sowie je ein schwaches vorderes und hinteres Cingulum kennzeichnen diese Zähne als $P\overline{4}$ (Taf. 4, Fig. 1). Die Größenunterschiede zwischen ihnen sind sehr gering (Tab. 11).

1932/119 ist am besten mit dem $P\overline{4}$ (THENIUS 1956, S. 350, Abb. 6) des Hyotherium soemmerringi von Leoben zu vergleichen. Die tiefe Spaltung des Haupthügels, die Stellung der beiden Spitzen zueinander, die Größe der Hinterhügelregion sowie die Gesamtgrößen (THENIUS Tab. 2) entsprechen sich an beiden Zähnen vollkommen, wenn man von der etwas fortgeschritteneren Usur an dem Leobener Zahn absieht. Es bestehen aber auch einige Unterschiede: An dem Leobener Zahn umgreift das Vordercingulum den Vorderabschnitt des Haupthügels auf der Labialseite, und die größte Breite an der Basis liegt neben dem Hinterhügel. Demgegenüber ist die Lingualseite des Wiß-Berger Zahnes neben dem Haupthügel an der Basis vorgewölbt, daher liegt hier auch die größte Breite. In diesem Punkte sowie in fast allen morphologischen Details entspricht 1932/119 auch dem $P\overline{4}$ des Palaeochoerus waterhousi von St.-Gérand-le-Puy (VIRET 1929, S. 243, Taf. 18, Fig. 8). Nur liegen an diesem Zahn die Spitzen des Haupthügels noch mehr nebeneinander, scheinen aber ebenso tief gespalten zu sein wie an dem Zahn vom Wiß-Berg. Die Krone des Palaeochoerus-Zahnes ist außerdem etwas kürzer. Da zwischen den großen Palaeochoeren und den kleinen Hyotherien morphologisch und dimensionell fließende Übergänge bestehen, ist es nicht verwunderlich, daß auch dieser $P\overline{4}$ keine eindeutige Entscheidung über seine Einordnung in eine der beiden Gattungen zuläßt.

Der $P\overline{4}$ 1932/31 unterscheidet sich von 1932/119 durch schwächere Trennung der beiden Haupthügelspitzen und die geringere Größe seines Hinterhügels. Er gleicht am meisten dem entsprechenden Zahn des H. soemmerringi medium von Leoben (THENIUS 1956, S. 353 - 354, Abb. 11), aber auch dem $P\overline{4}$ dext. (M 3228, SMF) von Weisenau b. Mainz ist er sehr ähnlich. Nur hat der Weisenauer Zahn - bei gleicher Anordnung der Kronenelemente und gleicher Länge - eine etwas größere Breite. Infolgedessen nimmt auch der $P\overline{4}$ 1932/31 in bezug auf die Gattungen Hyotherium und Palaeochoerus eine Zwischenstellung ein.

$P\overline{1}$

Die Hauptmasse der Krone von 1934/876 nimmt ein schlanker, niedriger Haupthügel ein. Vor und hinter ihm ist je eine schwache Basalknospe erkennbar (Taf. 4, Fig. 2). Die Spitze des Haupthügels und die Vorderkante der fast sagittal verlaufenden Schneide tragen Usurspuren. Die Vorder- und Hinterkante der Wurzel konvergieren

nach proximal. In der Mitte der lingualen Wurzelseite verläuft eine Rinne, deren Tiefe von der Basis zur Spitze allmählich abnimmt. 1934/876 ist nur 10,6 mm lang und 5,4 mm breit.

Zu diesem Zahn wurde nur ein Vergleichsstück in der Literatur gefunden. Der $P\overline{1}$ sin. des H. soemmerringi medium von Eibiswald (PETERS 1868, Taf. 2, Fig. 3) stimmt mit dem vorliegenden Exemplar vollkommen überein. Im Vergleich zu diesen beiden Zähnen sind die $P\overline{1}$ der größeren Hyotherien zweiwurzelig und die der Palaeochoeren kürzer und relativ höher. Selbst die brachyodonten weiblichen C von H. soemmerringi medium (PETERS 1868, Taf. 2, Fig. 2 und ZDARSKY 1909, Taf. 7, Fig. 3) und Palaeochoerus waterhousi (VIRET 1929, Taf. 18, Fig. 6 u. Taf. 19, Fig.3) sind hochkroniger als der Wiß-Berger Zahn. Deshalb kann 1934/876 unter Vorbehalt als $P\overline{1}$ sin. von H. s. medium angesehen werden (vgl. S. 36).

4. 20. Unterfamilie: Listriodontinae SIMPSON 1945

Gattung: Listriodon MEYER 1846

4. 21. Listriodon splendens MEYER 1846

Typus: Ein Lectotypus wurde für diese Art bisher nicht aufgestellt. Die Syntypen von MEYER 1846 S. 464 - 466 sind abgebildet bei BLAINVILLE 1847, Taf. G.- Chaeropotamus.

Locus typicus: La Chaux-de-Fonds

Stratum typicum: Sarmat

Diagnose:

Eine Art der Gattung Listriodon mit folgenden Besonderheiten: $I\overline{3}$ sind immer entwickelt, $P\overline{1}$ fehlt häufig, $P\overline{1}$ fehlt immer, $P\overline{2}$ - $P\overline{4}$ und $P\overline{3}$ - $P\overline{4}$ mit deutlichen Ansätzen zu Jochbildung, Molaren lophodont.

Synonymieliste:

1846 Listriodon splendens MEYER. - MEYER, H.v., Mitteil. Prof. Bronn, S. 464 - 466
v. 1846 Calydonius trux MEYER. - ibid., S. 466 - 467
. 1846 Calydonius tener MEYER. - ibid., ibid.
. 1847 Sus tapirotherium BLAINVILLE. - BLAINVILLE, H., Ostéogr., 4, S. 176, 217, Taf. G.-Chaeropotamus
. 1847 Lophiodon (partim). - BLAINVILLE, H., ibid., S.176, Taf. 6 G. Tapirus (Lophiodon de Sansan und Lophiodon de Nanterre).
. 1847 Sus scrofa ?. - BLAINVILLE, H., ibid., S.206, Taf. 9 G. Sus (Sus scrofa? Simorre)
. 1848 - 1852 Listriodon larteti GERVAIS (partim). - GERVAIS, P., Zool. et Pal. Franc., S. 50 - 51, Taf. 20, Fig. 2 - 4, 2a - 4a
1849 Tapirotherium Lartetis GERVAIS. - GERVAIS, P., Compt. rend., S. 547
. 1851 Tapirotherium blainvilleanum (LARTET). - LARTET, E., Coll. de Sansan, S. 31 - 32
. 1851 Sus simorrensis LARTET (partim). - LARTET, E., Coll. de Sansan, S. 33

1856 Lophiochoerus blainvillei (LARTET). - BAYLE, M., Listr. splendens, S. 24 - 30
. 1859 Listriodon lartetii GERVAIS (partim). - GERVAIS, P., Animaux vertébr. 2. ed., S. 200 - 201, Taf. 20, Fig. 2 - 4, 2a - 4a (Kop. GERVAIS 1848 - 1852)
v . 1859 Listriodon splendens MEYER. - MEYER, H. v., Mitteil., S. 175
1870 Chaeropotamus Steinheimensis FRAAS (partim). - FRAAS, O., Sth., S. 212, Taf. 8, Fig. 4
1870 Tapirus suevicus FRAAS. - FRAAS, O., Sth., S. 204, Taf. 8, Fig. 7
. 1873 Listriodon splendens MEYER. - KOWALEWSKY, W., Huftiere, S. 226, 254, 258 - 261, Taf. 8, Fig. 71 - 72
. 1885 Listriodon splendens MEYER. - LYDEKKER, R., Cat.foss. Mamm. Brit. Mus. Teil 2, S. 275 - 276
. 1887 Listriodon splendens MEYER. - DEPÉRET, Ch., Val du Rhone, S. 20, 186 - 190, Abb. 2 - 4
. 1889 Listriodon splendens MEYER. - KITTL, E., Listriodon Niederösterreich, S. 232 - 249, Taf. 14 - 15
. 1891 Listriodon splendens MEYER. - FILHOL, H., Mammif. foss. Sansan, S. 205 - 219, Taf. 17 - 18
? 1893 Listriodon splendens MEYER. - ANDREAE, A., Listriodon-fundp., S. 389 - 392 (Verbleib der Orig. unbekannt)
. 1899/1900 Listriodon splendens MEYER. - STEHLIN, G., Suidengebiß, S. 13, 83, 85 - 89, 171 - 176, 211 - 212, 281 - 285, 324 - 328, 423 - 426, 455 - 456, 462, 470, 474, 482, Abb. 7, Taf. 1, Fig. 14, Taf. 5, Fig. 1, 2, 14 - 16, 22, 23, Taf. 6, Fig. 18-20, Taf. 7, Fig. 28 - 31, 37
. 1911 Listriodon splendens MEYER. - ZITTEL, K. A. v., Paläontologie, S. 474, Abb. 658
v . 1914 Listriodon. - HAUPT, O., Mischfauna, S. 317
. 1914 Listriodon splendens MEYER. - STEHLIN, G., Säuget. Schweiz. Molasse, S. 192
. 1926 Listriodon splendens MEYER. - PILGRIM, G.E., Suidae India, S. 9, 31 - 37, Taf. 1
. 1928 Listriodon splendens MEYER. - PEARSON, H.S., Chinese Suidae, S. 6
. 1928 Listriodon splendens MEYER. - STROMER, E., Wirbeltiere, S. 31 - 33, 55, 60, 61, Taf. 1, Fig. 13 - 16
v . 1929 Listriodon. - KOENIGSWALD, R. v., Bemerkungen, S. 268 - 269, 274
. 1934 Listriodon splendens MEYER. - COLBERT, E. H., Miocene Suid., S. 1 - 2, 4 - 5
v . 1934 Listriodon splendens MEYER. - DEHM, R., Listriodon, S. 513 - 522, Abb. 1 - 9, 14 - 16a, Tab. 1 u. 3
. 1935 Listriodon splendens MEYER. - COLBERT, E. H., Phylog. Ind. Suidae, S. 3
? 1938 Listriodon. - STROMER, E., Huftier-Reste, S. 30
v . 1938 Listriodon. - TOBIEN, H., Hipparion-Reste, S. 188
. 1940 Listriodon splendens MEYER. - STROMER, E., Flinz, S. 43, 75, 82
v . 1946 Listriodon. - WAGNER, W., Wissberg, S. 6, 9
v. 1949 Listriodon splendens MEYER. - THENIUS, E., Wiener Becken, S. 189

. 1952a Listriodon splendens MEYER. - THENIUS, E., Neudorf, S. 73 - 75
. 1952b Listriodon splendens MEYER. - THENIUS, E., Niederösterreich, S. 146, Taf. 1
. 1954 Listriodon splendens MEYER. - CRUSAFONT, M., Cat. Vall.-Pened., S. 9, 13
. 1955 Listriodon splendens MEYER. - DEHM, R., Erläuterungen, S. 83, 84
. 1955 Listriodon splendens MEYER. - THENIUS, E., Säugetierf., S. 23
. 1956 Listriodon splendens MEYER. - THENIUS, E., Suiden steir. Tertiär, S. 364 - 366, 374 - 377, 379, Abb. 25
. 1957 Listriodon splendens MEYER. - DEHM, R., Augsburg, S.38
1958 Listriodon splendens MEYER. - CRUSAFONT, M., Endemism, S. 13, 14, 15, 18, 19, 21
1959 Listriodon splendens MEYER. - CRUSAFONT, M., Vindob. Vall.-Pened., S. 14
1959 Listriodon splendens MEYER. - CRUSAFONT, M., Ursavus, S. 139
1960 Listriodon splendens MEYER. - CRUSAFONT, M. & TRUYOLS, J., Vallesiense, S. 116
1960 Listriodon splendens MEYER. - CRUSAFONT, M. & TRUYOLS, J., Mioc. Castil. Cordil. Iber., S. 131, 133, 134

Anhang zur Synonymieliste:

non Listriodon splendens (die Zitate sind Listriodon lockharti POMEL zuzuordnen)
v . 1885 ? Rhinoceros. - QUENSTEDT, F. A., Handbuch, 3. Aufl., S. 82, Taf. 6, Fig. 10
v . 1902 Listriodon splendens MEYER (partim). - SCHLOSSER, M., südd.Bohnerz., S. 173, 237, 248 - 249, Taf. 8, Fig. 34 u. 41
v . 1925 Listriodon splendens MEYER (partim). - KLÄHN, H., Säuger bad. Mioz., S. 202, 235, 237

Materialgrundlage:

Es liegen nur Einzelzähne vor, die größtenteils fragmentär sind: 4 I, 4 C sup., 3 C inf., 1 M^3-Fragm.

4. 22. Vorbemerkung

Auf eine Beschreibung des Typenmaterials wird verzichtet, da dieses weder von Rheinhessen noch von einem gleichaltrigen Fundort stammt. Im folgenden werden nur die Reste aus den Dinotheriensanden beschrieben. Weitere Beobachtungen zu der Spezies L. splendens von anderen Fundorten s. Kap. 5 und Kap. 6.

4. 23. Beschreibung des nicht veröffentlichten Materials

4. 23. 1. Schneidezähne des Oberkiefers

$\underline{I1}$

Der $\underline{I1}$ sin. Din 34, HLD, von Esselborn ist der einzige vollständige Schneidezahn (Abb. 11 und Taf. 2, Fig. 15). Außerdem liegt noch eine $\underline{I1}$ dext.-Krone (1933/362, Taf. 2, Fig. 16) und zwei Kronenfragmente von $\underline{I1}$ (1933/235 und 1934/879) vor (alle drei von Gau-Weinheim, NMM). Die großen, schaufelförmigen Kronen (Tab. 1)

laden mesial stärker über die Wurzel aus als caudal und lingual stärker als labial. Die Labialseite ist konvex, die Lingualseite plan oder schwach konkav und mit einem sehr kräftigen Basalband versehen. Eine tiefe Kerbe, die von der Schneide aus über die Labialseite bis fast zur Kronenbasis hinabzieht, teilt die Krone in einen kleineren mesialen und einen größeren caudalen Abschnitt. Mesial- und Caudalabschnitt verhalten sich ungefähr wie 1 : 2. Manchmal spaltet sich die Kerbe etwas proximal von der Schneide auf (Taf. 2, Fig. 16). Außerdem wird die Schneide durch mehrere schwache Einschnitte unterteilt, so daß sie an Keimen gelappt aussieht. Die mesiale Pressionsmarke (Abb. 11) ist nicht an allen Zähnen vorhanden. Ihre Lage zeigt, daß die $I\underline{1}$ beider Oberkieferhälften fast transversal nebeneinander standen. Diese Beobachtung liefert einen Hinweis dafür, daß die Vorderschnauze von Listriodon sehr breit war. Auffallenderweise ist die Schneide stets nur sehr schwach usiert, während die ganze Lingualseite bis zu dem Basalband hin starke Abschliffspuren aufweist, die von den $I\overline{1}$ und $I\overline{2}$ stammen. Deshalb ist für Listriodon eine prognathe Bißform anzunehmen; bei den anderen Dinotheriensand-Suiden ist sie orthognath.

Die Wurzel verjüngt sich in Längsrichtung nach proximal sehr schnell, während sie auf der ganzen Strecke fast gleich breit bleibt. Mesial ist sie konkav, caudal konvex, labial schwach konvex und lingual fast plan. Der von DEHM (1934, S. 516, Abb. 7 - 8) erwähnte "Knick am vorderen Wurzelrand" ist an Din 34 kaum wahrnehmbar. Er scheint jedoch häufiger vorzukommen, denn außer an dem $I\underline{1}$ von La Chaux-de-Fonds bei STEHLIN (1899, Taf. 5, Fig. 22) war er vermutlich auch an der zerbrochenen Wurzel von Ma 6/6/10 von Messkirch (QUENSTEDT 1885, Taf. 6, Fig. 10 und SCHLOSSER 1902, Taf. 8, Fig. 34 und 41) zu sehen. Auch an M 20240, MNS, von Laichingen ist er vorhanden. Aus weiteren Vergleichen geht hervor, daß die $I\underline{1}$ von Listriodon nicht mit den entsprechenden Zähnen von anderen Suidengattungen verwechselt werden können. Die Unterscheidung von L. splendens und den bunodonten Listriodonten scheint darin zu bestehen, daß die $I\underline{1}$ von L. splendens längere Kronen haben und die Hauptkerbe in der Schneide tiefer ist.

4. 23. 2. Eckzähne des Oberkiefers

Von den vier C sup. ist der C sup. sin. Din 36 (HLD, Esselborn) am vollständigsten (Abb. 8, 19 u. Taf. 3, Fig. 5). Das C sup. sin Fragm. 1930/375 (NMM, Wiß-Berg) hat den größten Umfang (Abb. 20 u. Taf. 3, Fig. 6). Das C sup. dext. Fragm. Din 39 (HLD, Wiß-Berg) stammt aus der Usurflächen-Region (Abb. 21) und das C sup. sin. Fragm. Din 40 (HLD, Esselborn) aus dem proximalen Zahnabschnitt von der Basis bis zur Mitte der Usurfläche (Abb. 22). Din 39 und 40 haben einen kleineren Umfang als Din 36. Alle Zähne weisen Abrollungsspuren auf.

Die Torsion der C sup. ist stärker als bei Hyotherium und Sus scrofa (Abb. 14 - 16, 33), jedoch schwächer als bei Phacochoerus (Abb. 19 und 34). Da von verschiedenen Fundorten eine größere Serie bisher nicht veröffentlichter C sup. vorliegt, die teils zu L. splendens. teils zu L. lockharti gehört, bietet sich eine eingehendere Betrachtung dieser Zähne an (vgl. Abb. 19 - 32):

STEHLIN (1899, S. 276 - 287, Abb. 6) setzte sich eingehend mit dem sehr ähnlichen Bau der Oberkiefer-Eckzähne von Listriodon und Phacohoerus auseinander. Dieser Beschreibung können einige

ergänzende Bemerkungen hinzugefügt werden, die sich an die allgemeine Formbeschreibung (S.15, Abb. 8) anschließen. Die Querschnittslagen unterteilen die Zähne in vergleichbare Abschnitte.

Über die Usurfläche hinaus (Abb. 8) nach distal bleibt bei Listriodon und Phacochoerus - im Gegensatz zu den übrigen Suidenarten - eine Apicalregion erhalten. Sie ist von der Querschnittsebene bis zur Spitze nach hinten und außen abgeknickt (Taf. 3, Fig. 5 - 6). An allen Listriodon-Zähnen trägt sie eine mehr oder weniger deutlich erkennbare Usurfläche, die in einem frühen Jugendstadium des individuellen Zahnwachstums wohl mit dem C inf. in Kontakt stand. Später aber, nachdem der Zahn länger geworden war, hatte sie keine Berührung mehr mit dem C inf. Daß es sich bei dieser Usurfläche in der Apicalregion um Abrollungsspuren oder Abschlifferscheinungen infolge von Wühlarbeit handelt, ist unwahrscheinlich, denn die Usurfläche bildet an allen Zähnen die direkte Fortsetzung der Hauptusur in dem Zahnabschnitt A - C (Abb. 8). Die Hauptusur bildet eine ovale Fläche, an deren größter Breite die Querschnittsebene B gelegt ist. Die Schnittfiguren sind an dieser Stelle gerundet dreieckig oder annähernd halbkreisförmig. Ein Vergleich der A- und B-Querschnitte läßt erkennen, daß in diesem Zahnabschnitt vorwiegend der vordere Teil der Dorsalseite (in den Abb. oben) abgenutzt wurde. Die Querschnittsebene C liegt am Proximalende der Usurfläche. In dem Abschnitt B - C nimmt hauptsächlich die Ventralseite (in den Abb. unten) an Länge zu. Diese unterschiedliche Abnutzung der verschiedenen Zahnseiten in den einzelnen Abschnitten ist auf die Torsion zurückzuführen. Die Querschnittsebene D, die in der Alveolenregion liegt, läßt den vollen, unberührten Zahnumriß erkennen. Diese Querschnitte zeigen, daß an den C sup. von Listriodon sowohl Anklänge an Sus als auch an Phacochoerus bestehen (vgl. STEHLIN 1899, S. 282).

An den Querschnitten ist auch die Schmelzverteilung erkennbar. Die Breite des längsgerippten Schmelzbandes auf der Ventralseite (in den Abb. durch Wellenlinie gekennzeichnet) variiert infolge der unterschiedlichen Erhaltungszustände sehr stark. Zwischen Ober- und Hinterseite ist regelmäßig ein schmales Schmelzband ausgebildet (in den Abb. rechts außen). Die Zähne, an denen die Spitze vollständig erhalten ist (z. B. M 20222, MNS, von Steinheim und M 14953 b, MNS von Gerlenhofen), beweisen, daß die Schmelzbänder distal in eine gemeinsame Schmelzkappe münden. Das schmale Schmelzband zwischen Vorder- und Oberseite (in den Abb. oben links), welches an C sup. von Sus immer ausgebildet ist, kann nicht an allen C sup. von Listriodon nachgewiesen werden. An diesen Listriodon-Zähnen könnte es infolge der starken Torsion in den Usurbereich gedreht und abgeschliffen worden sein.

Von den drei Längsrinnen bei Phacochoerus: Schmalseitenrinne, obere und untere Breitseitenrinne (STEHLIN 1899, S. 278, Abb. 6), sind bei Listriodon nur die Schmalseitenrinne auf der Vorderfacette und die untere Breitseitenrinne auf der Hinterfacette regelmäßig entwickelt. Nur an wenigen Zähnen findet man auch die obere Breitseitenrinne ausgebildet (Abb. 22, 25 u. 28), die in der Oberfacette verläuft. An dem Zahn Din 36 ist außerdem noch eine vierte Längsrinne auf der Unterfacette im Bereich des breiten Schmelzbandes vorhanden (Abb. 19), was gelegentlich auch bei Sus vorkommt (Abb. 33). Alle diese Einzelheiten an den C sup. von Listriodon ergeben sowohl Anklänge an Sus als auch an Phacochoerus. In ihrer Gesamtform ähneln sie jedoch mehr Phacochoerus. Durchgehende Unterschiede zwischen L. splendens und L.

lockharti konnten nicht beobachtet werden. Lediglich die starke Berippung des ventralen Schmelzbandes an miozänen Vertretern von L. splendens und L. lockharti ist bei L. splendens aus dem Pont einer feinen Chagrinierung gewichen. Diese Beobachtung kann außer an den Exemplaren aus den Dinotheriensanden auch an Ma 1178/27, GIT, von Melchingen gemacht werden (Abb. 25C, D). Allerdings ist sie auch an Ma 1178/28, GIT, aus Laichingen festzustellen (Abb. 24), obzwar der Fundort dem Sarmat angehört. Ob es sich bei der Schmelzchagrinierung um individuelle Variationen oder um eine allgemeine Evolutionstendenz handelt, kann noch nicht beurteilt werden. Vergleichsmaterial aus pontischen Ablagerungen Spaniens liegt nicht vor. Es dürfte jedoch zur Klärung dieser Frage sehr aufschlußreich sein.

Dieser Eckzahn-Vergleich wurde ausschließlich am männlichen C sup. durchgeführt. Weibliche C sup. liegen aus den Dinotheriensanden nicht vor.

4. 23. 3. Eckzähne des Unterkiefers

Es liegen drei männliche C inf. Fragmente vor, die aus verschiedenen Zahnabschnitten stammen (Tab. 2). Alle drei sind C inf. sin. vom Wiß-Berg und befinden sich im NMM (Abb. 37 - 39). Neben Literaturhinweisen wurde Vergleichsmaterial von Steinheim a. A. und Laichingen herangezogen (Abb. 40 - 41). Das 4 cm lange Fragment 1933/896 gehört in den Bereich des C-Querschnittes (Abb. 38). 1933/897 entstammt dem Abschnitt vom Querschnitt C etwa 7 cm nach proximal, und 1934/74 entspricht etwa dem Abschnitt B - C (Abb. 39 und 37). Das zuletzt erwähnte Fragment ist an Vorderkante und Externseite beschädigt. Über die Querschnittslagen orientiert die Abb. 9.

Auch für die C inf. können die Beobachtungen STEHLINs (1899, S. 282 - 283) in einigen Punkten ergänzt werden. An allen C inf. ist die Innenfacette stärker konvex als die Außenfacette, während die Hinterfacette plan oder konvex ausgebildet sein kann. Im vorderen Drittel der Internseite verläuft eine breite Längsrinne. Die Externseite weist ein oder zwei seichte Längsrinnen auf, von denen die vordere regelmäßig vorhanden ist. Manchmal sind auf der Hinterseite ebenfalls zwei schwache Längsrinnen ausgebildet. Meistens ist aber nur die weiter innen verlaufende Rinne entwickelt (Abb. 39). Von dem C inf. dext. M 20222, MNS, von Steinheim (MEYER 1859, S. 175 und STEHLIN 1899, S. 283, Taf. 7, Fig. 30) nahm STEHLIN den Querschnitt offenbar an einer Stelle, die nicht mehr erhalten ist. Abb. 41 gibt dieselbe Flächenform und Rinnenanordnung wieder, wie sie für die C inf. vom Wiß-Berg beschrieben wurde. Lediglich die Längsrinnen der Hinterfacette sind etwas weiter zu den seitlichen Schmelzrändern hin verlagert. Die C- und D-Querschnitte zeigen auch, wie unterschiedlich stark scrofisch die C inf. von L. splendens sein können. Die Oberflächenstruktur ist so variabel, daß keine durchgehenden Unterschiede zu L. lockharti festgestellt werden konnten. Zur Abgrenzung gegen die übrigen Dinotheriensand-Suiden muß vor allem die bedeutendere Größe der Listriodon-Eckzähne angeführt werden. Die Querbänderung des Schmelzes auf Außen- und Innenfacette ist sehr undeutlich (vgl. STEHLIN 1899, S. 282). Die Hinterfacette ist stets schmelzfrei.

4. 23. 4. Backenzähne des Unterkiefers

Im Gegensatz zu den zahlreichen Belegen für das Vordergebiß liegt nur ein Zahnfragment aus dem Backenzahnbereich vor.

M^3

Das M^3 sin. Fragment Din 80, HLD, von Gau-Weinheim zeigt alle typischen Merkmale von L. splendens. Von der diagonal zur Längsachse der Krone gestellten Verbindungsleiste zwischen Vorder- und Hinterjoch ist noch ein kleiner, rückwärtiger Abschnitt erhalten (Taf. 4, Fig. 3). Von der Basis der Seitenränder des nach hinten konvexen Querjoches geht je ein schwaches Cingulum ab. Sie münden in die Seitenwände des wohlentwickelten Talonidhügels. Zwischen diesen Kronenelementen zieht sich ein diagonal über den Vorderabschnitt des Talonides verlaufender Längskamm hin. Er ist niedriger, und von seiner Mitte zweigt wie an dem M^3 sin. von Markt Rettenbach (DEHM 1934, S. 515, Abb. 1) eine kurze, transversal stehende Leiste nach lingual ab. Längskamm und Leiste bilden zusammen einen modifizierten, aber deutlich abgegrenzten Verbindungshügel. Dieses Talonid beweist den suiformen Charakter des Zahnes. KOWALEWSKY (1873, S. 226) vermutete bereits den bunodonten Ursprung des L. splendens und zeigte, daß nur die M^1 und M^2 (S.258 - 259) mit denen des Tapirs zu verwechseln sind.

Das Talonid von Din 80 ist gestreckter und breiter als an dem M^3 von Gers (GERVAIS 1848 u. 1859, Taf. 20, Fig. 3 u. 3a) und schwächer als an dem M^3 sin. (DEHM 1934, Abb. 1). An der gleichen Stelle bildet DEHM (1934, S. 515, Abb. 9) noch einen M^3 dext. von St. Georgen bei Diessen ab, dessen Krone etwas schlanker ist als an dem Markt-Rettenbacher Exemplar. Der Hinterabschnitt des St. Georgener Zahnes entspricht Din 80 in allen Einzelheiten ziemlich genau, wenn man das unterschiedliche Usurstadium unbeachtet läßt. An beiden Zähnen sind Verbindungs- und Talonidhügel sowie die Cingulumabschnitte gleich stark entwickelt. Lediglich die Leiste zwischen Vorder- und Hinterjoch scheint an Din 80 an einem etwas spitzeren Winkel zur Längsachse des Zahnes zu stehen.

Ebensogut ist die Übereinstimmung von Din 80 mit dem etwa gleichgroßen M^3 dext. (M 5811, MNS) von Steinheim, den FRAAS (1870, S. 215) schon beschrieben hat (Tab. 9). Als einziger Unterschied könnte angeführt werden, daß an dem Steinheimer Zahn die beiden Cingulumabschnitte im Talonidbereich etwas schwächer entwickelt sind als an Din 80.

Die Maßangaben von M^3 anderer süddeutscher und französischer Fundorte (Tab. 9) geben Einblick in die Größenvariation dieses Zahnes bei L. splendens (vgl. hierzu auch DEHM 1934, S. 520, Tab. 1).

4. 24. Listriodon splendens MEYER von anderen Fundorten aus dem Pont Europas.

Von der überwiegend miozänen Spezies liegen nur wenige Belege aus dem Pont Europas vor. Der einzige Fundort, von dem Originalmaterial zu Vergleichszwecken herangezogen werden konnte, ist Melchingen. Der von dort stammende C sup. wurde S.51 besprochen.

Von den übrigen in Abb. 66 erwähnten Fundorten liegen weder Materialbeschreibungen noch Abbildungen von Gebiß- und Skelettresten vor. Die folgende Aufzählung der Literaturstellen gibt einen Überblick von der Verbreitung der Art im Pont:

Valles-Panades-Becken (Faunenliste in CRUSAFONT 1954, S. 9, 13), jüngere Schichtserie der OSM Süddeutschlands (DEHM 1955, S. 83 - weiteres Material von München aus in Bearbeitung), Wiener

Becken (THENIUS 1956, S. 375).

4. 30. Unterfamilie: Tetraconodontinae SIMPSON 1945
Gattung: Conohyus PILGRIM 1926

Vertreter dieser Gattung sind hauptsächlich im Vindobon (= Helvet - Sarmat) verbreitet. Im Pont Europas sind bisher nur wenige Belege aus Frankreich, der Schweiz und Deutschland nachgewiesen (Abb. 66, S. 131). Die Nomenklatur der Spezies Conohyus simorrensis ist noch in der Schwebe. (Nähere Ausführungen s. S.56)

4. 31. Conohyus simorrensis (LARTET 1851)

Typus: fehlt, s. S. 56
Locus typicus: SIMORRE, Dep. Gers
Stratum typicum: Sarmat

Diagnose:

Eine Art der Gattung Conohyus mit folgenden Besonderheiten: $P\overline{4}$ lang, $P\overline{3}$ und $P\overline{4}$ lang und schmal, $P\overline{2}$ klein, $P\overline{1}$ groß. (Alle übrigen Gebißmerkmale der Art sind keine d i a g n o s t i s c h e n (RICHTER 1948, S. 152), weil sie auch auf die übrigen Conohyus-Arten zutreffen, s. S.62)

Synonymieliste:

v . 1833 Sus antediluvianus KAUP. - KAUP, J. J., Oss. foss. H. 2, S. 12 - 13, Taf. 9, Fig. 5
v . 1834 Sus antediluvianus KAUP. - MEYER, H. v., Georgensgmünd, S. 56 - 58
v . 1847 Sus antediluvianus KAUP (partim). - BLAINVILLE, H. M. D. de, Ostéogr. 4, S. 184, 205, Taf. Ongul.-G. Sūs 9 (Kop. KAUP 1833, Fig. 5)
1851 Sus simorrensis LARTET (partim). - LARTET, P. E., Not. Coll. Sansan, S. 33 (non: C sup. et inf.)
. 1851 Sus ?Doati LARTET. - LARTET, P. E. ibid.
. 1853 Sus simorrensis LARTET. - GERVAIS, P., mammif. Espagne, S. 159, 161
. 1853 Sus ?Doati LARTET. - GERVAIS, P., ibid.
. 1854 Sus antediluvianus KAUP. - ROTH, J. & WAGNER, A., Pikermi, S. 424, 427
v . 1857 Sus antediluvianus KAUP. - RÜTIMEYER, L., Lebende u. foss. Schweine, S. 543, 545, 546
. 1859 Listriodon Lartetii GERVAIS (partim). - GERVAIS, P., Nouv. Rech., 2. ed., S. 201, Taf. 20, Fig. 1, 1a (Kop. GERVAIS 1848 - 1852)
1859 Sus abnormis KAUP. - KAUP, J. J., Beiträge, S. 7 - 9, Taf. 3, Fig. 1, 1a
v . 1859 Sus antediluvianus KAUP (partim). - KAUP, J. J., ibid., S. 12 - 13, Taf. 6, Fig. 5
. 1862 Sus antediluvianus KAUP. - GAUDRY, A., Anim. Attique, S. 24
. 1862 Sus simorrensis LARTET. - GAUDRY, A., ibid., S. 240
. 1862 Sus ?Doati LARTET. - GAUDRY, A., ibid., S. 240
1863 Hyotherium soemmerringi MEYER. - BIEDERMANN, A., Petref., S. 12, Taf. 2, Fig. 12

v . 1870 Choeropotamus steinheimensis FRAAS. - FRAAS, O., Steinheim, S. 209 - 219, Taf. 8, Fig. 1, 2, 13a, b
v . 1870 Anchitherium aurelianense (CUVIER) (partim). - FRAAS,O., ibid., S. 221, Taf. 9, Fig. 4
. 1873 Sus antediluvianus KAUP. - GAUDRY, A., Consid., S. 19, 38
. 1873 Sus simorrensis LARTET. - GAUDRY, A., ibid., S. 38
. 1873 Sus ?Doati LARTET. - GAUDRY, A., ibid.
v . 1885 Choeropotamus steinheimensis FRAAS. - FRAAS, O., Beiträge, S. 320 - 324, Taf. 5, Fig. 1
v . 1885 Sus antiquus KAUP. - QUENSTEDT, F. A., Handbuch, 3.Aufl., Taf. 6, Fig. 15 - 16
? 1887 Sus aff. steinheimensis FRAAS. - DEPERET, Ch., Rech., S. 195 - 199, Abb. 5, Taf. 13, Fig. 26 - 29
? 1892 Hyotherium soemmerringi race grivense DEPERET. - DEPERET, Ch., La Grive, S. 84 - 87
. 1893 Hyotherium soemmerringi MEYER. - HOFMANN, A., Göriach, S. 77 - 82, Taf. 15, Fig. 13 - 17, Taf. 16, Fig. 1 - 12, Taf. 17, Fig. 1 - 13
. 1897 Sus steinheimensis (FRAAS). - HARLÉ, E., Montréjeau, S. 902
. 1899 Sus grivensis (DEPERET). - GAILLARD, C., La Grive, S. 69 - 73, Taf. 3, Fig. 5, 5a, 6, 6a, 8, 9
v . 1899/1900 Hyotherium simorrense (LARTET). - STEHLIN, H.G., Suidengebiß, S. 45, 51, Taf. 1, Fig. 7; S. 51 - 52, 140, Taf. 3, Fig. 20 - 21; S. 245, Taf. 7, Fig. 11
. 1899/1900 Hyotherium simorrense (LARTET) (partim). - STEHLIN, H. G., ibid., S. 12, 45 - 47, 49 - 52, 87, 136 - 143, 165 - 166, 207 - 208, 245 - 249, 317 - 318, 333, 387, 454, Taf. 1, Fig. 7 - 9, Taf. 2, Fig. 23, Taf. 3, Fig. 20 - 21, Taf. 4, Fig. 4 - 6, Taf. 6, Fig. 22, Taf. 7, Fig. 10 -13, Taf. 9, Fig. 3
v . 1899/1900 Sus palaeochoerus var. antediluvianus KAUP (partim). - STEHLIN, H.G., ibid., S. 15, 55, 60
v ? 1899/1900 Hyotherium simorrense (LARTET) (partim). - STEHLIN, H. G., ibid., S. 46, 50, Taf. 1, Fig. 6, S. 55, Taf. 6, Fig. 4
. 1902 Hyotherium simorrense (LARTET). - SCHLOSSER, M., südd. Bohnerz., S. 249
. 1909Hyotherium simorrense (LARTET). - ZDARSKY, A., Leoben, S. 255 - 257
? 1925 Hyotherium simorrense (LARTET)?. - KLÄHN, H., bad. Miozän, S. 181, 204, 234 -237, Taf. 13, Fig. 7, 34
. 1926 Conohyus simorrensis (LARTET). - PILGRIM, G.E., Suidae India, S. 2, 6, 8, 12 - 15, 19, Taf. 1

. 1928 Hyotherium simorrense (LARTET). - PEARSON, H. S., Chinese Suidae, S. 19, 21, 30, 70
. 1928 Hyotherium simorrense (LARTET). - STROMER, E., Wirbeltiere, S. 31
v . 1929 Sus palaeochoerus var. antediluvianus KAUP. - KOENIGSWALD, R. v., Bemerkungen, S. 268
v . 1935 Sus palaeochoerus var. antediluvianus KAUP. - HAUPT, O., Fossilkatalog, S. 52
v . 1938 Conohyus simorrensis (LARTET). - TOBIEN, H., Hipparion-Reste, S. 188
1940 Hyotherium ? soemmerringi MEYER. - STROMER, E., Flinz, S. 42, 75, 82, Taf. 2, Fig. 9
v . 1946 Hyotherium simorrense (LARTET). - WAGNER, W., Wissberg, S. 6, 9
1948 Hyotherium simorrense var. doati (LARTET). - CRUSAFONT, M., & VILLALTA, J. de, Valles, S. 11, 13, 18
. 1949 Conohyus simorrensis (LARTET). - THENIUS, E., Pikermifauna, S. 189
. 1952 Conohyus simorrensis simorrensis (LARTET). - THENIUS, E., Neudorf, S. 71 - 72, Abb. 32 - 33
. 1954 Conohyus simorrensis (LARTET). - LEONHARDI, P., Sahabi, S. 8, 10
. 1954 Hyotherium simorrensis (LARTET). - CRUSAFONT, M., Cat. Vall.-Pened., S. 9
. 1955 Conohyus simorrensis (LARTET). - DEHM, R., Erläuterungen, S. 83
. 1955 Conohyus simorrensis simorrensis (LARTET). - MOTTL, M., H. palaeochoerus, S. 71, 72
. 1955 Conohyus simorrensis steinheimensis THENIUS. - MOTTL, M., ibid., S. 72 (recte: Conohyus simorrensis steinheimensis (FRAAS)
. 1956 Conohyus simorrensis (LARTET). - THENIUS, E., Suiden steir. Tertiär, S. 357 - 365, 374 - 375, 377, 379, Abb. 14 - 24
. 1957 Conohyus simorrensis (LARTET). - DEHM, R., Augsburg, S. 36, 38
1958 Hyotherium simorrense (LARTET). - CRUSAFONT, M., Endemism, S. 14, 15, 21
v . 1960 Suide. - TOBIEN, H., Säugetierreste, Taf. 2, Fig. 14a - b (Vergleichsaufnahme!)

Anhang zur Synonymieliste:

non "Sus antediluvianus KAUP 1833" (Die folgenden Zitate gehören nicht in die Synonymie von Conohyus simorrensis (LARTET))

1847 Sus antediluvianus KAUP (partim). - BLAINVILLE, H. M. D. de, Ostéogr., 4, fasc. 22, S. 205, Taf. Ongul.-G. Sus 9. An dieser Stelle bildet BLAINVILLE zwei M sup. ab mit der Bezeichnung "Sus antediluvianus de l' Orleanais". Diese Zähne gehören zu Listriodon lockharti (POMEL), was bereits STEHLIN (1899, S. 13) zum Ausdruck brachte.

1859 Sus antediluvianus KAUP (partim). - KAUP, J. J., Beiträge, H. 4, S. 12 - 13, Taf. 6, Fig. 4. Diese Zahnreihe mit $P\frac{1}{1}$ - $M\frac{3}{3}$ dext. gehört zu Hyotherium soemmerringi MEYER 1834. Bei dieser Abbildung handelt es sich

um eine Kombination aus mehreren Syntypen zu dem H. soemmerringi MEYER (1834, Taf. 2) von Georgensgmünd. Die zusammengehörenden $M\overline{1}$ - $M\overline{3}$ entsprechen denselben Zähnen in Fig. 27 bei MEYER; $P\overline{3}$ - $P\overline{4}$ entsprechen der Fig. 13a; $P\overline{2}$ der Fig. 14 oder 15 und der $P\overline{1}$ der Fig. 18a. Es wurden also Reste von mehreren Individuen zu einer Zahnreihe zusammengestellt. Von diesem Sachverhalt kann man sich an dem Originalmaterial im SMF überzeugen.

Materialgrundlage:

Es liegen nur Einzelzähne vor: 1 C inf.-Fragment, 7 P, 32 M

4. 32. Vorbemerkung (Erläuterungen zur Synonymieliste)

Aus der Synonymieliste ist zu ersehen, daß "Sus antediluvianus KAUP 1833" dem C. simorrensis zugeordnet wird. Infolgedessen müßte nach den Prioritätsregeln (RICHTER 1948, S. 138) der Name Conohyus simorrensis (LARTET 1851) ersetzt werden durch Conohyus antediluvianus (KAUP 1833). Dieser Substitution (RICHTER 1948, S. 150) muß selbstverständlich ein gründlicher Vergleich des Typusmaterials beider "Formen" vorausgehen. Bisher war aber nicht zu ermitteln, ob von der Art von LARTET überhaupt Typusmaterial vorhanden ist. (Für seine Bemühungen bin ich Herrn Abbé Dr. R. LAVOCAT sehr zu Dank verpflichtet.) STEHLIN (1899) beschrieb C. simorrensis ausführlich, ohne ein Typusexemplar zur Verfügung zu haben. Seitdem ist der Artname "simorrensis" so gut in die Literatur eingeführt, daß eine Klärung der Prioritätsfrage nur im Rahmen einer eingehenden Gattungs- und Artrevision an Originalmaterial erfolgen kann. Diese Revision soll einer späteren Veröffentlichung (Steinheimer Suiden, s. Vorwort) vorbehalten bleiben. Deshalb wird in diesem Text die Bezeichnung Conohyus simorrensis (LARTET 1851) v o r l ä u f i g beibehalten. In der Art C. simorrensis ist auch "Sus ?Doati LARTET 1851" enthalten.

Anschließend wird anstelle von echtem Typusmaterial zu C. simorrensis (LARTET) aus dem Sarmat von Simorre der Holotypus zu "Sus antediluvianus KAUP 1833" beschrieben. Zusammen mit diesem $M\underline{3}$ bildet KAUP (1833, Taf. 9, Fig. 6) einen $M\overline{1}$ sin. ab, der zwar von STEHLIN (1899, S. 60) erwähnt und von HAUPT (1935, S. 52) versehentlich als $P\overline{4}$ angeführt wurde, aber verloren gegangen ist (vgl. S.6).

4. 33. Beschreibung des "Holotypus" (Taf. 4, Fig. 5, Maße s. Tab. 15)

Der $M\underline{3}$ dext. (Din 8, HLD) von Eppelsheim wurde von KAUP (1833, S. $\overline{13}$, Taf. 9, Fig. 5) als $M\underline{3}$ sin. beschrieben. Der Zahn wurde später noch abgebildet bei BLAINVILLE (1847) und KAUP (1859) (vgl. Synonymieliste). HOFMANN (1893, S. 77) stellte diesen Zahn in die Synonymie von C. simorrensis und STEHLIN (1899, S. 60) betrachtete ihn als Beleg für die Existenz einer Zwergvarietät von H. palaeochoerus. Der von STEHLIN an derselben Stelle erwähnte $M\underline{3}$ von Esselborn ist im HLD nicht auffindbar.

Der $M\underline{3}$ Din 8 ist ungewöhnlich stark abgekaut, so daß alle seine Kronenelemente fast völlig eingeebnet sind. Auf der Usurfläche kann man aber noch die Stellung der Hügel und Cingula erkennen. Die beiden externen Haupthügel sind gegenüber den internen deutlich nach vorn verschoben und zwischen dem Vorder-

und Hinterhügel steht auf der Externseite eine kräftige Basalwarze. Das starke Vordercingulum schlägt auf die Externseite um und umrahmt den vorderen Außenhügel fast vollständig. Zentral- und Verbindungshügel sind klein und ein Talonhügel fehlt. Das schwache Hintercingulum endet lingual hinter dem hinteren Innenhügel und umrahmt labial den hinteren Außenhügel ein wenig. In diesen morphologischen Details stimmt Din 8 mit dem M3 dext. von Göriach nahezu vollkommen überein (HOFMANN 1893, Taf. 17, Fig. 1 und THENIUS 1956, S. 358, Abb. 14).

Din 8 ist nur wenig größer als der Conohyus-Zahn von Göriach (HOFMANN 1893, S. 79 und THENIUS 1956, S. 379, Tab. 4) und seine Krone scheint genauso niedrig gewesen zu sein, weil die Vorder- und Hinterwände der Haupthügel stärker konvergieren als an den höherkronigen M3 von H. palaeochoerus. Seine Talonpartie ist gegenüber der Mittellinie des Zahnes etwas nach lingual verschoben, und die vordere und innere Kronenwand stehen nahezu rechtwinklig zueinander. In diesen beiden Merkmalen stimmt Din 8 mit dem M3 dext. von Bonnefond (STEHLIN 1899, Taf. 1, Fig. 7) mehr als mit dem Göriacher Zahn überein. Der Stellung des Talons an den M3 von C. simorrensis ist jedoch keine große Bedeutung beizumessen, weil sie innerhalb dieser Spezies stark variiert (s. S. 58).

An der labialen Kronenwand kann man deutlich Schmelzfalten erkennen. Diese "Schmelzfältelung" ist für alle Backenzähne von Conohyus typisch (STEHLIN 1899, S. 50). Der Krongengrundriß von Din 8 ist gedrungener und wesentlich kürzer als der entsprechende Zahn bei H. palaeochoerus und etwas größer als die M3 von H. soemmerringi. In seiner Talonpartie fehlt jedoch die für H. soemmerringi kennzeichnende, warzenförmige Anlage eines Talonhügels. Trotz der weit fortgeschrittenen Usur, kann der Zahn Din 8 also als M3 dext. von C. simorrensis angesprochen werden.

4. 34. Beschreibung des nicht veröffentlichten Materials

Mit Ausnahme eines M3 (Din 57, HLD von Eppelsheim) stammen alle Zähne vom Wiß-Berg und befinden sich größtenteils im NMM, nur wenige im HLD.

4. 34. 1. Praemolaren des Oberkiefers (Maße s. Tab. 13)

P4

An dem trapezförmigen Kronengrundriß der drei vorliegenden P4 ist die Außenseite länger als die Innenseite. Durch ein sagittales Längstal getrennt, steht dem höheren Außenhügel ein niedrigerer Innenhügel gegenüber. An dem Zahnkeim 1954/12 (Taf. 4, Fig. 6) steht hinter der Außenhügelspitze eine zweite, bedeutend schwächere Spitze. Die Kerbe zwischen den beiden Spitzen ist aber so klein, daß sie sich auf der labialen Hügelwand überhaupt nicht abzeichnet. Diese Form des Außenhügels ist für P4 von C. simorrensis kennzeichnend (STEHLIN 1899, S. 139). Der Innenhügel ist auf seiner Labialseite tief gefurcht, und seine Spitze steht der Hauptspitze des Außenhügels gegenüber. Die beiden kräftigen Cingula schließen mit je einer besonders starken Medianwarze das sagittale Längstal vorn und hinten ab. Sie umrahmen den Außenhügel auf der Labialseite ganz, den Innenhügel nur ein kurzes Stück und münden in die Basis der Lingualseite ein. In dem Längstal liegt eine Reihe kleiner Nebenhügel, deren Stärke von vorn nach hinten abnimmt und die dichter an die Lingualwand des Außenhügels

als an den Innenhügel angelehnt ist.

Von diesem P4 dext. unterscheiden sich die P4 1932/29 und 1934/871 nur dadurch, daß an ihnen das Vordercingulum kräftiger ist als das Hintercingulum, und daß sich die Cingula nicht über die ganze Labialseite fortsetzen.

An 1954/12 liegt das Kroneninnere offen, so daß man erkennen kann, daß der Außenhügel ein einheitliches, trichterförmiges Pulpencavum besitzt, während bei den Hyotherien jeder der beiden Aussenhügel am P4 ein eigenes Pulpencavum hat. An dem P4 1934/871 sind die Stümpfe von zwei Außen- und einer Innenwurzel erhalten.

Während diese Zähne mit den P4 des C. simorrensis von Steinheim (M 20223, MNS, FRAAS 1885, Taf. 5, Fig. 1) und Göriach (HOFMANN 1893, Taf. 17, Fig. 1 und THENIUS 1956, S. 358, Abb. 14, 16) sehr gut übereinstimmen, sind die entsprechenden Zähne der indischen Conohyus-Arten kürzer (PILGRIM 1926, Taf. 2, Fig. 3, 7, 9 u. 11 und COLBERT 1933, S. 7, Abb. 3 u. S. 10). Außerdem konvergieren die Außen- und Innenwände der P4-Kronen bei den indischen Conohyen stärker als bei den europäischen.

4. 34. 2. Molaren des Oberkiefers

M1 - M2 (Maße s. Tab. 14)

Wie bereits für H. palaeochoerus angeführt (S. 32), unterscheiden sich diese beiden Zähne kaum in den einzelnen Suidenarten. Der Größenunterschied zwischen M1 und M2 ist bei C. simorrensis gering. Zur Unterscheidung kann nur die starke Abspreizung der hinteren Innenwurzel an M2 angeführt werden (S. 25). Die Zähne sind kleiner als bei H. palaeochoerus und entsprechen denen von H. soemmerringi in der Größe (vgl. Tab. 8). Man kann sie meist nur an der Schmelzfältelung auf der Externseite der Krone als Conohyus-Zähne erkennen. Gegenüber den indischen Conohyen können keine Größenunterschiede angeführt werden (vgl. Tab. 19 mit COLBERT 1933, S. 10).

M3 (Maße s. Tab. 15)

Mit der außerordentlich großen Variabilität der M3 von C. simorrensis hat sich STEHLIN (1899, S. 50 - 52) bereits eingehend befaßt. Die Ergebnisse seiner Beobachtungen werden im folgenden zusammengefaßt und an neuerem Material ergänzt:

Die M3 sind bei C. simorrensis und H. soemmerringi etwa gleich groß, doch haben die von C. simorrensis niedrigere Kronen, die an der Basis zwischen den beiden Haupthügelpaaren meist tief eingeschnürt sind. Bei C. simorrensis ist fast nie ein regelrechter Talonhügel ausgebildet, während er bei den indischen Conohyus-Arten häufiger vorzukommen scheint (PILGRIM 1926, Taf. 2, Fig. 5 u. 11). Die Ausdehnung des meist sehr kräftigen Vordercingulums ist ebenso wie bei H. soemmerringi sehr unterschiedlich. In manchen Fällen bleibt es auf die Vorderseite beschränkt (Taf. 4, Fig. 12), es kann sich aber auch über die ganze Externseite fortsetzen und mit dem Hintercingulum verbinden (Taf. 4, Fig.14). Das Hintercingulum rahmt einen allgemein kleinen Verbindungshügel ein. Die Schmelzfaltung der labialen Kronenseite ist fast immer gut erkennbar.

Neben diesen allgemeinen Kennzeichen treten viele individuelle Besonderheiten auf nach denen man die M3 aus den Dinotherien-

sanden in mehrere "Formengruppen" unterteilen kann:

Am häufigsten ist die "Göriach-Form" vertreten mit einer tiefen Einschnürung der Kronenbasis zwischen den beiden Haupthügelpaaren und einem zugespitzten Talon (vgl. Din 8, Taf. 4, Fig. 5 mit dem M3 sin. HOFMANN 1893, Taf. 17, Fig. 1). Der größte von den Wiß-Berger Zähnen entspricht der "Bonnefond-Form" (vgl. Taf. 4, Fig. 10 mit Sus Doati bei STEHLIN 1899, Taf. 1, Fig. 7), deren Kronengrundriß und Talonausbildung bei größeren Dimensionen mit der "Göriach-Form" weitgehend übereinstimmt. Die kleinsten Zähne, an denen auf der ganzen Externseite ein Cingulum entlangzieht, und die Talonpartie fast nur aus einem kräftigen, breiten Hintercingulum besteht, vor dem der Verbindungshügel nur schwach angedeutet ist, entsprechen der "Elgg-Form" (vgl. Taf. 4, Fig. 11 mit STEHLIN 1899, Taf. 1, Fig. 6). An den kleinen Zähnen der "Steinheim-Form", deren Talon zugespitzt ist (STEHLIN 1899, S. 50), kann man deutlich eine Knospe erkennen, die sich von dem Vorderrand des hinteren Innenhügels abspaltet (vgl. Taf. 4, Fig. 13 mit FRAAS 1885, Taf. 5, Fig. 1). Doch kommen in Steinheim auch M3 mit stumpfem Talon und verhältnismäßig großem Verbindungshügel vor. Zu dieser Form gibt es ebenfalls Parallelbildungen unter den Wiß-Berger Zähnen (vgl. Taf. 4, Fig. 13 mit Fig. 14). Dieselbe Beobachtung machte STEHLIN (1899, S. 50) an Material von La Grive. Beide Talonformen kommen auch bei C. sindiensis vor (vgl. PILGRIM 1926, Taf. 2, Fig. 5 u. 6 mit COLBERT 1933, S. 7, Fig. 3).

Im Zusammenhang mit den zuletztgenannten Zähnen muß erwähnt werden, daß der M3 sin. 1950/79 von C. simorrensis der einzige Zahn dieser Spezies ist, an dem bisher ein kleiner Talonhügel beobachtet werden konnte. In diesem Merkmal stimmt er mit einem M3 sin. von C. sindiensis überein (vgl. Taf. 4, Fig. 12 mit PILGRIM 1926, Taf. 2, Fig. 5).

Schließlich kann noch ein Zahn angeführt werden, der ziemlich lang und schmal ist, und einen stumpfen Talon besitzt. Er entspricht in etwa der "Valentine-Form" die man auch bei C. chinjiensis findet (vgl. Taf. 4, Fig. 9 mit STEHLIN 1899, Taf. 1, Fig. 8 und PILGRIM 1926, Taf. 2, Fig. 11).

Aus diesem M3-Vergleich ergibt sich, daß in den Dinotheriensanden alle "Varianten" von C. simorrensis vereinigt sind, die aus dem Miozän Europas beschrieben wurden. Außerdem wurde auf die weitgehende Übereinstimmung zwischen C. simorrensis und den indischen Conohyen hingewiesen.

4. 34. 3. Fragment eines Unterkiefer-Eckzahnes (Maße s. Tab. 2)

Das 36 mm lange Fragment 1932/690 (NMM) stammt aus dem Mittelabschnitt eines C inf. dext., denn sowohl die Apicalregion als auch das Proximalende fehlen. Seine Hinterfacette fehlt bis auf einen kleinen Rest an der proximalen Endbruchstelle, an welchem keine Usurspuren erkennbar sind. Der Umfang dieses Fragmentes ist bedeutend geringer als der der übrigen C inf. von C. simorrensis und H. palaeochoerus (vgl. Tab. 2), und sein D-Querschnitt ist stark scrofisch (Abb. 46). Außerdem fehlt jedes Anzeichen von Wurzelbildung.

Die Außen- und Innenseite des C inf. sind schmelzbedeckt, und auf ihrer Mitte verläuft je eine Längsrinne, von denen die innere flach und breit, die äußere schmal und tief ist. Hinter diesen Rinnen wölben sich die beiden Seitenflächen wulstartig vor. Der Wulst auf der Außenseite ist besonders stark ausge-

prägt. Auf der konvexen, schmelzlosen Hinterseite verlaufen zwei flache Längsrinnen. Der Externseiten-Wulst ist auch an den C inf. des C. simorrensis von Steinheim (Ma 1178/37, GIT; Ma 1178/41, GIT; M 20224, MNS) zu beobachten, aber in dieser kräftigen Ausbildung nur im Bereich der D-Querschnitte (Abb. 44D). An den C inf. von H. soemmerringi scheint er nicht ganz so deutlich entwickelt zu sein (vgl. MEYER 1834, Taf. 2, Fig. 16 und PETERS 1868, Taf. 2, Fig. 4), was auch aus den Abbildungen bei STEHLIN (1899, Taf. 7, Fig. 17 u.18) zu ersehen ist, die ebenfalls D-Querschnitte wiedergeben. An den C inf. von H. palaeochoerus konnte dieser Externwulst nicht beobachtet werden. Infolgedessen muß die von STEHLIN (1899, S. 246) geäußerte Ansicht dahingehend erweitert werden, daß man die C inf. des C. simorrensis von H. palaeochoerus nicht nur durch die Größe ihres Umfanges, sondern auch an der Ausbildung eines Externwulstes unterscheiden kann.

Der geringe Umfang dieses Zahnes könnte als Anhaltspunkt dafür gelten, daß es sich um ein junges Individuum von C. simorrensis oder einen kleinen Vertreter der Gattung Conohyus handelt. Deshalb wird der C inf. dext. 1932/690 unter Vorbehalt zu C. simorrensis gestellt.

4. 34. 4. Praemolaren des Unterkiefers (Maße s. Tab. 13)

$P\overline{3}$

Die beiden schlanken, hochkronigen $P\overline{3}$ 1934/872 (Taf. 4, Fig. 7) und 1949/21 stimmen so gut überein, daß sie gemeinsam beschrieben werden können. Von der kräftigen Vorderknospe steigt eine scharfe Schneidenkante zum Haupthügel auf, dessen Spitze bereits stark usiert ist. Der schlanke Hinterhügel, der durch flache Seitenkerben vom Haupthügel getrennt ist, ist höher als bei H. palaeochoerus und M. antiquus. Den rückwärtigen Kronenabschluß bildet ein schwaches Hintercingulum. Die Usurfläche zieht vom Haupthügel aus gleichmäßig flach nach hinten abfallend bis zu dem Hintercingulum durch. Aus der schwachen Konvergenz der seitlichen Kronenwände kann man schließen, daß die Haupthügelspitze im Keimzustand wesentlich über die Usurfläche hinausragte und über der Zahnmitte stand. In diesen Kronenmerkmalen stimmen die Zähne mit dem $P\overline{3}$ von Göriach (THENIUS 1956, S. 360, Abb. 17) überein. Sie sind aber etwas kürzer und vor allem schmaler als der Göriacher Zahn. Dieser Eindruck wird dadurch verstärkt, daß die Schmelzränder der Kronenbasis an den Wiß-Berger Zähnen teilweise fehlen. Die $P\overline{3}$ des C. simorrensis von Steinheim (FRAAS 1870, Taf. 8, Fig. 1 und Ma 1178/37 u. 39, GIT) sind jedoch ebenfalls viel schlanker als der Göriacher Zahn.

An allen $P\overline{3}$ von C. simorrensis ziehen die Schmelzränder auf der Labialseite viel weiter nach proximal als auf der Lingualseite, während sie bei den Hyotherien und Microstonyx in gleicher Höhe enden. Nach THENIUS (1956, S. 361) hat der $P\overline{3}$ des C. simorrensis simorrensis von Göriach drei Wurzeln. An den $P\overline{3}$ von Steinheim (M 4811, MNS u. Ma 1178/37 - 39, GIT) und vom Wiß-Berg ist demgegenüber zu beobachten, daß die Hinterwurzel an der Basis einheitlich beginnt und sich erst in ihrem proximalen Verlauf allmählich aufspaltet. Infolgedessen kann man die $P\overline{3}$ von Hyotherium und C. simorrensis nicht immer an den Wurzeln unterscheiden, wenn von diesen nur die Stümpfe erhalten sind.

Abgesehen von dem Verlauf der Schmelzränder unterscheiden sich die Conohyus-Zähne von den $P\overline{3}$ der Hyotherien und den $P\overline{2}$ von

M. antiquus durch die Höhe des Hinterhügels und die Höhe und Stellung der Haupthügelspitze. Mit den indischen Conohyen stimmen die $P\overline{3}$ von C. simorrensis in der Kronenhöhe überein, sind aber deutlich länger und meist auch schmaler (vgl. PILGRIM 1926, Taf. 2, Fig. 2).

$P\overline{4}$

Die Größe der $P\overline{4}$ von C. simorrensis variiert stark. Die Hauptmasse der Krone wird von dem hohen Haupthügel eingenommen, dessen Spitze über der Zahnmitte steht. An dem sehr schwach usierten Zahn Din 81 (Taf. 4, Fig. 8) spaltet eine schwache Kerbe eine unmittelbar hinter der Haupthügelspitze stehende niedrigere Spitze ab. Diese Erscheinung wurde bisher an allen Zahnkeimen von C. simorrensis beobachtet, worauf STEHLIN (1899, S. 141) bereits hingewiesen hat. Von dem kräftigen Vordercingulum steigt die Schneide genauso steil zur Haupthügelspitze an wie an den $P\overline{3}$. Der Hinteranstieg ist flacher mit dem für $P\overline{4}$ kennzeichnenden Knick über den Seitenkerben, die Haupt- und Hinterhügel trennen. Im Verhältnis zum Haupthügel ist die Hinterhügelregion schwächer entwickelt als bei den Hyotherien. Neben dem Haupthügel ist die labiale Kronenwand stark vorgewölbt (Taf. 4, Fig. 4). Die größte Breite der $P\overline{4}$ liegt jedoch hinter der Haupthügelspitze an der Kronenbasis. Auch an den $P\overline{4}$ ziehen die labialen Schmelzränder weiter nach proximal als an den entsprechenden Zähnen von Hyotherium und Microstonyx.

Die $P\overline{4}$ der indischen Conohyen zeigen denselben Bau der Kronenelemente, sind aber kürzer als die von C. simorrensis (vgl. PILGRIM 1926, Taf. 2, Fig. 1, 4, 10 und COLBERT 1933, S. 9 - 10, Abb. 4). Alle $P\overline{4}$ tragen eine Vorder- und zwei nebeneinanderstehende Hinterwurzeln.

4. 34. 5. Molaren des Unterkiefers

$M\overline{1}$ - $M\overline{2}$ (Maße s. Tab. 14)

Die beiden vorderen Molaren sind - wie allgemein bei Suiden (s. S. 14 u.37) - wenig kennzeichnend für diese Spezies. Zur Unterscheidung von H. soemmerringi können nur die niedrigeren Kronen und die Schmelzfalten auf der Externseite angeführt werden. Von H. palaeochoerus unterscheiden sie sich außerdem durch ihre geringere Größe und schwächere Talonidbildung. Betrachtet man diese Zähne bei C. simorrensis und den Hyotherien von der Lingualseite, so ist die Öffnung des Transversaltales bei C. simorrensis häufiger V-förmig, bei H. palaeochoerus Y-förmig und bei H. soemmerringi treten Zwischenformen auf. Diese Unterschiede können aber nur an Zahnkeimen untersucht werden und auch an diesen scheint es fließende Übergänge zu geben. Die Taleinschnitte auf der Labialseite der M inf., sowie auf beiden Seiten der M sup. sind offenbar immer bei allen drei Arten V-förmig.

Da Zahnkeime selten vorkommen, ist bis jetzt noch nicht zu übersehen, ob der Form der Talöffnungen irgendeine Bedeutung in systematischer Hinsicht zukommt, und ob sie mit der Kronenhöhe der Molaren in Zusammenhang steht. Um den Wert dieser Beobachtung beurteilen zu können, müßte die Form der Talöffnungen an einer großen Serie von M inf.-Keimen überprüft werden.

$M\overline{3}$ (Maße s. Tab. 16)

Auch an diesen Zähnen ist die Schmelzfaltung auf den Labialwänden der Außenhügel für die Art kennzeichnend. Die $M\overline{3}$ sind niederkroniger und gedrungener als die der Hyotherien. Die Talonid-

partie ist kurz, breit und zeigt nicht die Variabilität wie an den M3. Verbindungs- und Talonidhügel sind nie so stark entwickelt wie bei H. palaeochoerus, und der Talonidhügel ist auch meist schwächer als bei H. soemmerringi. Die M3 von C. simorrensis sind allgemein deutlich kleiner als die von H. palaeochoerus, aber ebenso lang und etwas breiter als die von H. soemmerringi.

Ebenso wie die M sup., weisen die M inf. keine Unterscheidungsmerkmale gegenüber den indischen Conohyen auf.

4. 35. Conohyus simorrensis von anderen Fundorten

Aus der vergleichenden Beschreibung geht hervor, daß an den Belegen für diese Art aus dem Miozän verschiedene geographische bzw. ökologische Rassen unterschieden werden können. Infolge der großen Variabilität einzelner Zahntypen (z. B. M3) des Dinotheriensand-Materials, ist eine solche Trennung in diesem Fundgebiet nicht durchführbar. (Schlußfolgerungen s. Kap. 5, 6. S. 130)

Aus folgenden Fundgebieten sind pontische Vertreter der Art bekannt geworden: (vgl. Abb. 66):

CRUSAFONT (1958, S. 21) erwähnt C. simorrensis in einer Faunenliste des Vallesiense aus dem Vallés-Penedés-Becken.

Die Problematik des Vorkommens in Montredon wurde bei der Beschreibung der C sup. von H. palaeochoerus (S. 42) erörtert.

Die Eindeutigkeit des Materials aus der OSM Süddeutschlands kommt in den vorausgehenden Beschreibungen zum Ausdruck.

THENIUS (1956, S. 363 - 364, Abb. 24) beschreibt aus dem Pannon der Steiermark einen P3 dext. von Ilz. Dieser Zahn ist deshalb bedeutungsvoll, weil er morphologisch gegenüber den P3 und P4 von C. simorrensis eine Zwischenstellung einnimmt. Die deutliche Abknickung des rückwartigen Schneidenanstieges über den Seitenkerben zwischen Haupt- und Hinterhügelregion erinnert sehr an die Verhältnisse bei den P4. Die geringe Höhe des Hinterhügels sowie das relativ schwache Vordercingulum sprechen hingegen für P3. Der Zahn besitzt zwei deutlich getrennte Hinterwurzeln. An welcher Stelle des Wurzelverlaufes die Trennung beginnt, ist jedoch aus der Abb. nicht erkennbar.

4. 36. Zusammenfassung der Gebißmerkmale von C. simorrensis

Die Unterscheidungsmöglichkeiten von C. simorrensis gegenüber den anderen Dinotheriensandsuiden wurde bereits S.44 hervorgehoben. Die weitgehende Übereinstimmung mit den indischen Conohyen geht aus den morphologischen Einzelbeschreibungen hervor. Infolge dieser Übereinstimmung sind die typischsten Gebißmerkmale von C. simorrensis keine Art- sondern Gattungsmerkmale (s. Diagnose, S.53).

Die I eignen sich nicht für eine Genuscharakteristik. Die männlichen C sup. sind meistens sehr kurzkronig und weisen noch deutliche Anklänge an die ursprüngliche Zweischneidigkeit dieser Zähne auf. Die C inf. sind durch den starken Wulst am Hinterrand der Externseite gegenüber den Hyotherien gekennzeichnet. Außerdem sind sie stark scrofisch.

An den labialen Kronenwänden der Backenzähne ist der Schmelz in feine Falten gelegt. Diese Erscheinung tritt außer bei C. simorrensis nur noch bei den deutlich größeren bunodonten Listrio-

donten auf. Die Kronen der Backenzähne mit Ausnahme der P3 und P4 sind sehr niedrig. An den P3 ist der Außenhügel sehr groß und plump und die Innenhügelregion nur schwach entwickelt. An den P4 steht dem Innenhügel ein nur an der Spitze ein wenig gespaltener Außenhügel gegenüber. An den Kronen der P3 und P4 zieht der Schmelzrand auf der Labialseite weiter nach proximal als auf der Lingualseite und die Spitze des Haupthügels von P4 weist eine nur sehr schwache Spaltung auf. An den letzten Molaren ist die Talonbildung schwächer als bei den Hyotherien. Vor allem fehlt an den M3 stets der Talonhügel und an den M3 sind sowohl die Verbindungs- als auch die Talonidhügel schwächer entwickelt.

Zur Unterscheidung der indischen Conohyen von C. simorrensis können nur die in der Artdiagnose zusammengefaßten Merkmale gelten (s. S.53).

Gegenüber den bisher beschriebenen Conohyus-Arten weist der älteste Vertreter dieser Gattung - Conohyus betpakdalensis TROFIMOV (1949) - einige geringe Abweichungen auf. Von dieser Spezies ist ein UK-Fragment sin. mit P4 - M3 aus Kazachstan bekannt (TROFIMOV 1949, S. 146, Abb. 1). Der Fundort liegt in oligo-miozänen Grenzschichten der Betpak-Dala-Steppe zwischen dem Syr-Darja-Fluß und dem Balkasch-See. Bei dieser Spezies ist die Vergrößerung der hinteren Praemolaren noch nicht eingetreten, was STEHLIN (1899, S. 142) bereits für die Ursprungsformen der Gattung Conohyus vermutet hat. Der P4 hat aber einen ungespaltenen Haupthügel und der M3 ist niedrig, gedrungen und hat ein schmales nach labial gebogenes Talonid. Wegen dieser Talonidform ist C. betpakdalensis auch nicht mit der im folgenden zu betrachtenden kleinen Conohyusform aus den Dinotheriensanden in Übereinstimmung zu bringen. (Weitere Betrachtungen vgl. Kap. 5, S.116)

4. 37. Conohyus sp.

Im Kap. 4. 18. (Hyotherium sp., S. 45) wurde schon daraufhingewiesen, daß ein Teil der kleinen Suidenzähne aus den Dinotheriensanden in die Gattung Conohyus gestellt wird. Abgesehen von ihrer geringen Größe, gleichen die zehn vorliegenden Einzelzähne sehr den entsprechenden Zähnen von C. simorrensis.

Materialgrundlage:

1 P3 sin. (1931/38)
2 P4 dext. (Din 64 u. 1934/870)
2 M1 oder M2: M sup. dext.-Fragm. (1956/119) und M sup. sin.-Fragm. (1933/752)
4 M1 oder M2: 2 M inf. dext. (1932/555 u. 1933/841 und 2 M inf. sin. (1933/441 u. 1934/866)
1 M3 dext. (Din 75)

Von den Zähnen befinden sich Din 64 u. 75 im HLD, die übrigen im NMM, und mit Ausnahme von Din 75 (von Esselborn) stammen sie alle vom Wiß-Berg.

4. 37. 1. Praemolaren des Oberkiefers (Maße s. Tab. 11)

P3

Obwohl die Krone des P3 sin. 1931/38 sehr weit abgekaut ist, kann man an ihrer Außenseite noch deutlich Schmelzfalten erkennen. Der starke Außenhügel wird vorn und hinten von schwachen Cingula

begrenzt (Taf. 4, Fig. 15). Die kräftige Medianwarze des Vordercingulums steht lingual von der Mittellinie des Zahnes, wie bei C. simorrensis und den Hyotherien. Die Innenhügelregion ist wesentlich schwächer als bei den Hyotherien und entspricht in Stärke und Lage der an den P3 von C. simorrensis (vgl. S. 31). Die transversal gestellte, plane Hinterseite von 1931/38 trägt eine große Pressionsmarke. Die Wurzelstümpfe lassen erkennen, daß der Zahn eine Vorder- und zwei nebeneinanderstehende Hinterwurzeln trug.

Der Zahn ist deutlich kleiner als die P3 von L. splendens, H. palaeochoerus und C. simorrensis und kürzer und breiter als die von H. soemmerringi. In Größe und Aufbau seiner Kronenelemente stimmt 1931/38 mit dem P3 dext. von Willmandingen überein (STEHLIN 1899, S. 142, Taf. 6, Fig. 15 - 16), wenn man von dem unterschiedlichen Usurstadium absieht. STEHLIN fiel die Ähnlichkeit des Willmandinger Zahnes mit C. simorrensis schon auf, und er schloß aus diesem und einigen weiteren Belegen von anderen Fundorten (s. u. S. 64) auf die Existenz einer kleinen Conohyus-Art im Jungtertiär Europas (STEHLIN 1899, S. 143 Fußnote).

Die Größe von 1931/38 entspricht etwas der der P3 von Palaeochoerus waterhousi. An den Palaeochoerus-Zähnen ist aber die Innenhügelregion kräftiger entwickelt und die Hinterwurzel nicht geteilt (STEHLIN 1899, S. 138).

P4

Die beiden P4 dext. Din 64 (Taf. 4, Fig. 16) und 1934/870 sind etwa so groß wie der entsprechende Zahn bei H. soemmerringi medium von Feisternitz (THENIUS 1956, S. 352, Abb. 8 u. S. 378, Tab. 3) und Palaeochoerus waterhousi (VIRET 1929, Taf. 19, Fig. 1). An dem wenig usierten P4 Din 64 erkennt man noch eine schwache Spaltung des Außenhügels, während auf der rundlichen Usurfläche von 1934/870 keine Spaltungsspuren zu sehen sind.

In den folgenden Einzelheiten stimmen beide Zähne vollkommen überein: Beide Cingula sind etwa gleich stark und das hintere umrahmt den Außenhügel auf der Labialseite etwas mehr als bei H. s. medium. Die Schmelzfalten auf der externen Kronenwand sind gut entwickelt. In dem medianen Längstal ist die Nebenhügelreihe zu einem einheitlichen Zwischenwändchen verschmolzen. Wie S. 32 erwähnt, tritt diese Nebenhügelreihe bei H. palaeochoerus und C. simorrensis regelmäßig, bei den Palaeochoeren gelegentlich und bei H. soemmerringi nicht auf. Zu den dreiwurzeligen Zähnen sind bisher keine Vergleichsstücke von anderen Fundorten aus dem Jungtertiär bekannt geworden, doch sprechen alle Merkmale dafür, daß es sich um conohyenartige P4 handelt.

4. 37. 2. Molaren des Oberkiefers (Maße s. Tab. 15)

Der M sup. dext. 1956/119 (Taf. 4, Fig. 17) und der M sup. sin. 1933/752 sind beide an der Kronenbasis etwas fragmentär und weisen deutliche Schmelzfalten an den externen Kronenwänden auf. Sie sind etwas kleiner als die M1 von C. simorrensis und H. soemmerringi (vgl. Tab. 8) und etwa ebensogroß wie der M1 des P. waterhousi von St.-Gérand-le-Puy (VIRET 1929, Taf. 19, Fig. 1). Ansätze zu Talonbildung sind nicht erkennbar, doch weisen beide Zähne die Schrägstellung der rückwärtigen Hälfte der lingualen Kronenwand, sowie die damit verbundene Abspreizung der hinteren Innenwurzel auf, die für M2 kennzeichnend ist (vgl. S. 25). Aus diesen Gründen werden die beiden Zähne als M2 einer kleinen Conohyus-Art angesehen.

4. 37. 3. Molaren des Unterkiefers

$M\underline{1}$ oder $M\underline{2}$ (Maße s. Tab. 14)

Die Längen und Breiten dieser Zähne liegen in dem Überschneidungsfeld der $M\underline{1}$-Größen von H. soemmerringi (vgl. Tab. 19) und den Palaeochoeren. Die vier Zähne sind etwas kleiner als die $M\underline{1}$ von C. simorrensis, deutlich kleiner als die $M\underline{2}$ von C. simorrensis und H. soemmerringi und ebensogroß wie die $M\underline{2}$ der Palaeochoeren. Sie sind alle usiert, tragen an Vorder- und Hinterseite Pressionsmarken, und ihr Schmelz ist auf den externen Kronenwänden gefältelt. An den niedrigen Kronen sind die Talonide verschieden stark entwickelt, was offenbar unabhängig von der Größe der Zähne und der Intensität der Pressionseffekte ist. An dem kleinsten Zahn (1934/866) entspricht das Talonid dem des $M\underline{2}$ des H. s. medium von Leoben (THENIUS 1956, S. 354, Abb. 9), an dem größten Zahn (1933/841) dem des $M\underline{2}$ des P. waterhousi von St.-Gérand-le-Puy (VIRET 1929, Taf. 19, Fig. 2b). An den beiden anderen M inf. (1932/555 u. 1933/441) ist die Talonidbildung schwächer.

Auch diese vier Zähne können als $M\underline{1}$, oder wahrscheinlicher als $M\underline{2}$ dieser kleinen Conohyus-Art angesehen werden.

$M\underline{3}$ (Maße s. Tab. 16)

Als letzter Beleg für die kleine Conohyus-Art ist der $M\underline{3}$ dext. Din 75 anzuführen, an dessen niedriger Krone trotz starker Usur die Schmelzfaltung der externen Kronenwand noch erkennbar ist. (Taf. 4, Fig. 18). Auch seine Maße liegen in dem Übergangsfeld von H. soemmerringi zu den Palaeochoeren (vgl. Tab. 19), mit Ausnahme der großen Talonidbreite, die in den Variationsbereich von C. simorrensis fällt. Seine Talonidpartie ist kürzer und breiter als die von H. soemmerringi und entspricht in Aufbau und Form sehr gut der bei C. simorrensis (vgl. S. 9[illegible]). In allen morphologischen Details stimmt der Zahn am besten mit dem $M\underline{3}$ dext. des C. simorrensis von Urlau überein (M 20255e, MNS), abgesehen davon, daß Din 75 wesentlich kleiner ist. Die Übereinstimmung erstreckt sich nicht nur auf die Form und Stellung sämtlicher Hügel, sowie den Verlauf der Cingula, sondern auch auf die Ausbildung des Furchenmusters. Diese Einzelheiten sind trotz der Usur an beiden Zähnen erkennbar. Als einziger Unterschied kann eine kräftige Basalwarze zwischen den beiden internen Haupthügeln von Din 75 angeführt werden. die an dem Urlauer Zahn fehlt.

4. 37. 4. Zusammenfassung der Gebißmerkmale der kleinen Conohyus-Art und ihr Vergleich mit Belegen von anderen Fundorten (vgl. Fundortskizze S.131 , Abb. 66).

Neben dem S. 63 beschriebenen $P\underline{3}$ erwähnt STEHLIN (1899, S. 142) noch zwei M inf. von Willmandingen, die er auch auf diese kleine Conohyus-Form bezieht. Über den Verbleib dieser Zähne ist nichts bekannt.

Ebenfalls kann hierzu auch der sehr kleine, conohyenartige $M\underline{3}$ aus dem Dep. Drôme gerechnet werden (STEHLIN 1899, S. 143 Fußnote).

Aus dem Dep. Anjou bildet BLAINVILLE (1847, Taf. Ongul.-G. Sus 9) neben mehreren größeren Molaren einen kleinen M inf. ab, den STEHLIN (1899, S. 57) zwar erwähnt, aber keiner bestimmten Spezies zuordnet. Die Abbildung bei BLAINVILLE ist nicht sehr

genau, doch dürfte der Zahn der in Größe und Form mit dem kleinsten der oben (S.65) beschriebenen M inf. übereinstimmt, entweder zu Hyotherium sp. (S.44) oder zu Conohyus sp. gehören.

Die Angabe "? Conohyus simorrensis" in der Faunenliste von Charmoille (SCHAUB in HESCHELER & KUHN 1949, S. 140) stützt sich vermutlich auf den $M\overline{3}$ sin. Cm 440 (NMB - Maße s. Tab. 16). Dieser Zahn stimmt auffallend gut mit Din 75 von Esselborn überein. Nur die Talonidpartie von Cm 440 ist etwas spitzer als an dem Esselborner $M\overline{3}$.

Wie diese Vergleiche zeigen, ist die kleine Conohyus-Art offensichtlich sehr selten, doch kann sie mit einiger Wahrscheinlichkeit an vier Fundorten nachgewiesen werden. Die stratigraphische Stellung dieser Fundorte wird in Kap. 6 (S.129) erörtert. Außerdem bedarf folgender Sachverhalt einer näheren Überprüfung:

Nach STEHLIN (1899, S. 42) sind bei den Fundortangaben von Lignitfossilien aus der Schweiz Verwechslungen vorgekommen. BIEDERMANN, KAUP und LYDEKKER (s. STEHLIN S. 41 - 42) führen Palaeochoerus-Funde aus den tortonischen Braunkohlen von Elgg und Käpfnach an. STEHLIN bestreitet diese Herkunftsangaben und nimmt für diese Suidenreste den aquitanischen Fundort Hohe Rhone an, weil die Fundorte Elgg und Käpfnach für ein Vorkommen von Palaeochoerus zu jung seien. Vielleicht sind aber die Fundortangaben der oben genannten Autoren doch richtig, dann müßte mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß sich auch unter diesem Material Belege für die kleine Conohyus-Art befinden.

Sehr aufschlußreich ist ein Vergleich des kleinen Conohyus sp. mit dem etwa gleichgroßen C. betpakdalensis TROFIMOV 1949. Hierfür werden zunächst die Beobachtungen TROFIMOVs kurz zusammengefaßt:

Von C. betpakdalensis liegt ein UK-Fragment sin. mit $P\overline{4}$ - $M\overline{3}$ vor. Der $P\overline{4}$ ist viel hochkroniger als die M inf., weicht aber in Länge und Breite wenig von dem $M\overline{1}$ ab. In der allgemeinen Kronenform und -größe ist er den $P\overline{4}$ der Palaeochoeren sehr ähnlich, doch ist sein Haupthügel merklich kräftiger als bei Palaeochoerus. Ob an der Spitze des Haupthügels eine schwache Spaltung vorhanden war, läßt sich nicht mehr erkennen, da der Zahn etwas usiert ist. $M\overline{1}$ und $M\overline{2}$ stimmen mit Palaeochoerus überein. Das Talonid des $M\overline{3}$ ist gegenüber der Längsrichtung des Zahnes nach labial gebogen, was auch innerhalb der Gattung Palaeochoerus nicht selten vorkommt. Das Talonid ist jedoch im Vergleich zur Länge des ganzen Zahnes ziemlich schmal. Auf Grund dieser primitiven Merkmale, vor allem an den Kronen von $P\overline{4}$ und $M\overline{3}$, hält TROFIMOV diesen Suiden für einen Vorläufer der indischen Conohyen. Über den Zusammenhang mit C. simorrensis äußert er sich nicht. Außerdem geht aus der Beschreibung von TROFIMOV nicht hervor, ob die Zähne von C. betpakdalensis auf der labialen Kronenseite Schmelzfalten tragen.

Da von unserem kleinen Conohyus sp. keine P inf. vorliegen, muß sich der Vergleich zwischen beiden Formen auf die M inf. beschränken. $M\overline{1}$ und $M\overline{2}$ von Conohyus sp. und C. betpakdalensis stimmen in Kronenbau und Größe überein (vgl. Tab. 14 mit TROFIMOV 1949, Tab. 1). Auch die $M\overline{3}$ stimmen in der Größe überein. Das Talonid der $M\overline{3}$ von Conohyus sp. ist jedoch gedrungener und breiter und der Verbindungshügel kräftiger entwickelt als an dem $M\overline{3}$ von C. betpakdalensis. Dieser Unterschied sowie die Tatsache, daß von beiden Formen ein großer Teil des Gebisses noch unbekannt ist sind Anlaß genug, Conohyus sp. und C. betpakdalensis - zumindest

vorläufig - auseinanderzuhalten.

4. 40. Unterfamilie: Suinae ZITTEL 1893
Gattung: Microstonyx PILGRIM 1926
Die Gattungsdiagnose gab TROFIMOV 1954, S. 62 - 63.

4. 41. Microstonyx antiquus (KAUP 1833)

Lectotypus: Mandibula dext. mit Symphyse, Alveolenresten von $I\bar{1}$ - $I\bar{3}$, Wurzelrest von $I\bar{1}$, C-Fragment, Wurzel von $P\bar{1}$, $P\bar{2}$ - $P\bar{4}$, Fragmenten von $M\bar{1}$ - $M\bar{2}$, $M\bar{3}$ (Din 2, HLD), Taf. 5, Fig. 3
Locus typicus: Eppelsheim / Rheinhessen (Abb. 1)
Stratum typicum: Pont (= Unterpliozän)

Diagnose:

Eine Art der Gattung Microstonyx mit steiler Symphyse und senkrecht aufsteigendem Ramus ascendens mandibulae. I inf. groß und gedrungen, männliche C inf. dreiseitig und verrucos, Backenzähne mit hohen Haupthügelspitzen und stark gekerbten Kronenelementen.

Synonymieliste:

v 1833 Sus antiquus KAUP. - KAUP, J.J., Oss. foss., H. 2, S. 8 - 10, 30 - 31, Taf. 8, Fig. 1, 2, 4, 5
v . 1834 Sus antiquus KAUP. - MEYER, H. v., Georgensgmünd, S. 56 - 57
v . 1847 Sus antiquus KAUP. - BLAINVILLE, H. de, Ostéogr. 4, S. 176, 179 ff., 205, 230, Taf. Ongul.-G. Sus 9
. 1853 Sus antiquus KAUP (partim). - GERVAIS, P., mammif. Espagne, S. 159, 161
. 1854 Sus antiquus KAUP. - ROTH, J. & WAGNER, A., Pikermi, S. 424 - 428
v . 1859 Sus antiquus KAUP. - KAUP, J. J., Beiträge, H. 2, S. 9 - 10, Taf. 4 - 5
. 1862 Sus antiquus KAUP. - GAUDRY, A., Anim. Attique, S. 241
. 1873 Sus antiquus KAUP. - GAUDRY, A., Consid. S. 19, 32, 38
. 1884 Sus antiquus KAUP. - LYDEKKER, R., Siwalik Suina, S. 65
. 1887 Sus antiquus KAUP. - DEPERET, Ch., Val du Rhone, S. 191-192
v . 1899/1900 Sus antiquus KAUP. - STEHLIN, H. G., Suidengebiß, S. 15, 61 - 62, 157 - 159, 249 - 250, 314 - 315, 396, 460 ff., Taf. 3, Fig. 29 - 30, Taf. 7, Fig. 9
v ? 1902 Sus antiquus KAUP. - SCHLOSSER, M., südd. Bohnerz., S. 169 - 171, Taf. 8, Fig. 30 - 32, 35 (Fig. 31 nicht mehr auffindbar)
. 1911 Sus antiquus KAUP. - ZITTEL, K. A. v., Paläontologie, S. 474
. 1926 Microstonyx antiquus (KAUP). - PILGRIM, G. E., Suidae India, S. 5, 7, Taf. 1
v . 1935 Sus antiquus KAUP. - HAUPT, O., Fossilkatalog, S. 51 - 52
v . 1946 Sus antiquus KAUP. - WAGNER, W., Wissberg, S. 6, 9

. 1951 Microstonyx antiquus (KAUP). - TROFIMOV, B. A., Microstonyx, S. 4-5, 42 (franz.Übers.)
. 1954 Microstonyx antiquus (KAUP). - TROFIMOV, B. A., Microstonyx, S. 63 - 64
. 1955 Sus antiquus KAUP. - THENIUS, E., S. antiquus Sophades, S. 200 - 205, Abb. 1 - 2

Materialgrundlage:

1 Unterkiefer (Din 1)
1 Unterkieferhälfte (Din 2)
1 Unterkieferrest mit 2 dazugehörigen isolierten P (Din 42)
Einzelzähne:
3 I inf. (Din 10, 18 u.29)
1 M inf. (Din 9)
Alle Reste befinden sich im HLD. Das $I\overline{2}$ sin.-Fragment Din 18 stammt vom Wiß-Berg, die übrigen von Eppelsheim.

4. 42. Beschreibung des Lectotypus (Taf. 5, Fig. 3a - d)

Unter den Syntypen von KAUP 1833 (vgl. Synonymieliste und Aufstellung S. 6) wird der vollständigste Rest, die Mandibula dext. Din 2, zum Lectotypus bestimmt (vgl. hierzu KAUP 1833, S. 9 - 10, Taf. 8, Fig. 1). Dieser Rest wurde später noch beschrieben von BLAINVILLE 1847, KAUP 1859, STEHLIN 1899 und TROFIMOV 1951 u. 1954 (vgl. Synonymieliste).

Kieferknochen

Der Unterkieferast ist bis auf einige Teile am Ramus ascendens und am Corpus erhalten. Es fehlt die knöcherne Außenwand in einem etwa 2 - 3 cm breiten Streifen von der Symphyse bis unter den $P\overline{3}$ (Taf. 5, Fig. 3a). Die aus alter Zeit stammende Ergänzung dieser Region wurde beseitigt. Außerdem fehlen der Processus coronoideus und der Proc. articularis. Der Ramus ascendens ist bis etwa 6 cm cranial von dem Proc. alveolaris erhalten geblieben, so daß man erkennen kann, wie er fast senkrecht aufsteigt. An dem Labialrand der Symphyse findet sich noch ein kleiner Rest der linken Unterkiefer-Hälfte.

Der gesamte Kieferknochen ist aus zahlreichen kleinen Bruchstücken zusammengesetzt. Zwischen $P\overline{4}$ und $M\overline{1}$ ist der Kieferrest durchgebrochen. Diese Bruchstelle wurde nicht neu präpariert. In der Ansicht von cranial (Taf. 5, Fig. 3 d) erkennt man einen anormal starken Knick. Praemolar- und Molarabschnitt waren ursprünglich sicher nicht so stark gegeneinander abgewinkelt. Aus diesen Gründen wurden keine Knochen- und Zahnreihenmaße genommen. Die Symphysenbruchfläche, deren Lingualrand stark konvex ist, erreicht unter der $P\overline{1}$-Alveole ihre größte Höhe. Caudal endet sie unter der Hinterwurzel des $P\overline{2}$ (Taf. 5, Fig. 3b). Von hier an bis unter das Hintere Haupthügelpaar des $M\overline{3}$ bleibt der Knochen auf der Internseite gleich hoch.

C inf.

Auf die drei dicht nebeneinanderliegenden Alveolen der I folgt unmittelbar eine C vom "Verrucosus-Typ" (STEHLIN 1899, S. 229, Abb. 4). STEHLIN (1899, S. 249, Taf. 7, Fig. 9) sagt zwar: "Sein Querschnitt ist von sehr gemässigt scrofischer Form", doch gibt er von seinem Querschnitt eine Abbildung, die nicht genau der Querschnittsebene entspricht, sondern schräg zu ihr liegt.

Deshalb wird der D-Querschnitt nochmals wiedergegeben (Abb. 47, Tab. 2). Die Hinterfacette ist nur wenig schmäler als Außen- und Innenfacette. Innen- und Hinterfacette sind schwach konvex, und auf der Außenfacette verläuft ein Wulst, der diese Seite in zwei plane Abschnitte teilt. Infolgedessen sieht der C vierkantig aus. In dem Vorderabschnitt der Außenseite verläuft eine sehr schwache Längsrinne. Die Schmelzbedeckung von Außen- und Innenseite schlägt auf die Ränder der Hinterseite um.

Praemolaren (Maße s. Tab. 12)

Etwa 9 mm hinter dem Caudalrand der C-Alveole liegt die $P\overline{1}$-Alveole, in der zwei gleich starke Wurzeln stecken. 20 mm hinter deren Caudalrand folgen in geschlossener Reihe $P\overline{2}$ - $P\overline{4}$. Wenn man von den Alveolen-Längen auf die Kronen-Längen schließen darf, so stand der $P\overline{1}$ dem $P\overline{2}$ an Größe nicht viel nach.

$P\overline{2}$

Vor dem hohen, schlanken Haupthügel des $P\overline{2}$, dessen Spitze etwas vor der Zahnmitte liegt, steht eine starke Vorderknospe. Im Hinterabhang des Haupthügels verbreitert sich die Usurfläche ein wenig über einer schwachen Knospe. Die Hinterhügelregion ist durch deutliche Seitenkerben gegen den Haupthügel abgesetzt und besteht aus einem niedrigen Hinterhügel und einem schwachen Hintercingulum. Die Usurfläche beginnt fast an der Kronenbasis auf der Vorderknospe und zieht gradlinig über die ganze Zahnlänge bis auf das Hintercingulum durch. Der vordere Schneidenanstieg ist steil und eben, der hintere etwas flacher und schwach konkav (Taf. 5, Fig. 3). Die Usurfläche des Vorderabschnittes der $P\overline{2}$-Krone gibt einen sicheren Anhaltspunkt dafür, daß bei M. antiquus ein $P\overline{1}$ vorhanden war und dicht an die übrige Backenzahnreihe angeschlossen stand.

$P\overline{3}$

Der Zahn ist größer als $P\overline{2}$ und hat ein kräftiges Vordercingulum. Die Grenze zwischen Hinterhügel und Hintercingulum ist in diesem Usurstadium nicht mehr erkennbar. Die Stellung des Haupthügels entspricht der am $P\overline{2}$, doch kann infolge des fortgeschrittenen Abkauungsgrades nicht beurteilt werden, ob seine Spitze gespalten war. Der vordere Schneidenanstieg ist flacher als an $P\overline{2}$. Der Hinteranstieg verläuft von den Seitenkerben zwischen Haupt- und Hinterhügel an gleichmäßig und fast ebenso steil zur Spitze des Haupthügels wie der vordere. Über der Hinterhügelregion verläuft er horizontal. Dieser Schneidenverlauf findet sich bei den meisten Suiden nur an usierten $P\overline{4}$.

$P\overline{4}$

Dieser Zahn ist schon ziemlich weit abgekaut, doch läßt die Usurfläche auf einen gespaltenen Haupthügel schließen, dessen Spitzen fast nebeneinander stehen. Insgesamt ist der Zahn etwas größer und seine Krone gedrungener als $P\overline{3}$. Über Ausbildung und Zahl der Wurzeln der beiden hinteren P läßt sich an dem Lectotypus nichts aussagen (vgl. u. S. 73).

Molaren

Die beiden vorderen M sind so fragmentär, daß über ihre Kronenstruktur nichts ausgesagt werden kann (vgl. u. S. 73), dagegen ist die $M\overline{3}$-Krone gut erhalten. Das schwache Vordercingulum schlägt auf die Externseite um bis etwa zur Mitte der vorderen Außenhügelwand. In dem Transversaltal zwischen den beiden Haupthügelpaaren

liegt ein viereckiger, breiter Zentralhügel, an den sich außen mehrere Warzen anschließen. Der Verbindungshügel ist länger als der Zentralhügel. Neben ihm liegen beiderseits mehrere Basalwarzen. Den rückwärtigen Kronenabschluß bilden zwei nebeneinanderliegende, schwachgekerbte Talonidhügel, von denen der labiale wesentlich kräftiger ist als der linguale.

4. 43. Beschreibung der Typoide

Das Paratypoid Din 10 ist ein vollständig erhaltener $I\overline{1}$ sin. (KAUP 1833, S. 9, Taf. 8, Fig. 4a - c) (Maße s. Tab. 1). Die stark usierte Krone zeigt an ihrem Distalende eine trapezförmige Usurfläche. Von der kräftigen lingualen Mediancrista ist nur ein kurzer Distalabschnitt usiert. Abgesehen von seiner Größe entspricht der Zahn weitgehend den $I\overline{1}$ von H. palaeochoerus, nur seine Labialfläche ist noch weniger konvex.

Das Paratypoid Din 9 wurde von KAUP (1833, S. 9, Taf. 8, Fig. 3) als $M\overline{2}$ sin. bestimmt, weist aber alle Merkmale eines $M\overline{2}$ sin. auf: Der Zahn ist zu hochkronig und zu schmal für einen M sup. (Maße s. Tab. 12). Seine seitlichen Kronenwände stehen parallel zueinander und konvergieren nicht nach distal wie an M sup. Außerdem sind die Wurzeln an M sup. immer etwas seitlich abgespreizt, während sie an M inf. fast parallel verlaufen.

Obwohl der Zahn stark usiert ist, kann man an seinem Hinterabschnitt deutliche Ansätze zu Talonidbildung erkennen. Das hintere Wurzelpaar ist kräftiger als das vordere.

Der vollständigste Beleg für M. antiquus ist der Unterkiefer Din 1 (Taf. 5, Fig. 2), der von KAUP (1859, S. 9 - 10, Taf. 4, Fig. 2 u. Taf. 5) als "monströse Form" beschrieben wurde. Dieses Hypotypoid ist wie der Lectotypus stark zerstört geborgen worden. Der ursprüngliche Präparationszustand wurde weitgehend beibehalten. An dem Unterkieferknochen fehlt beiderseits der Ramus ascendens. Das Corpus mandibulae ist viel niedriger und breiter als beim Lectotypus und die Symphyse viel zu stark nach unten gekippt. Da der Knochen aus zahlreichen, kleinen Bruchstücken zusammengesetzt ist und die Zähne nicht in geschlossener Reihe stehen, können weder Kiefer- noch Zahnreihenmaße angegeben werden.

Der $I\overline{1}$ sin. ist vollständig erhalten, und an $I\overline{1}$ dext. wurde ein distaler Kronenabschnitt ergänzt. Beiderseits schließt sich je eine große $I\overline{2}$-Alveole an. Die Wurzelstümpfe der beiden C inf. sind erhalten, aber dislociert eingesetzt und die Kronen aufgeklebt. Ob zwischen den $I\overline{2}$ und den C noch $I\overline{3}$ vorhanden waren, läßt sich nicht mehr feststellen. Wenn sie vorhanden waren, dann folgten auf sie die C ohne Diastemata. Zwischen den C und den Backenzahnreihen findet sich nur auf der rechten Seite ein Diastem. Auf dieses folgt ein $P\overline{1}$ sin. (!), der außerdem um 180° gedreht montiert wurde. Daran schließt sich die restliche Backenzahnreihe mit $P\overline{2}$ - $M\overline{3}$ dext. an, in der alle Zähne dick verklebte Bruchstellen aufweisen. Auf der linken Seite folgt unmittelbar auf den C inf. sin. ein rundlicher Alveolenrest, der vermutlich von der Vorderwurzel des $P\overline{1}$ sin herrührt. An eine kleine Lücke, in der wohl die Hinterwurzel des $P\overline{1}$ stand, schließt sich die übrige Bakkenzahnreihe mit $P\overline{2}$ - $M\overline{3}$ sin an. Alle Zähne sind gut erhalten, bis auf den brüchigen $M\overline{1}$ sin.

Beschreibung der Zähne des Hypotypoides Din 1

$I\overline{1}$

Der $I\overline{1}$ sin. (Maße s. Tab. 1) ist nur wenig usiert. Man kann

noch erkennen, wo die linguale Mediancrista mit der übrigen Zahnkrone distal verschmilzt. Von der Schneide zur Kronenbasis ist die Längenzunahme gering, die Breitenzunahme erheblich, weil die linguale Mediancrista sich stark aus dem Umriß heraushebt. Die beiden Seitenflächen der Krone sind eben, die Labialfläche schwach konvex. Der Verlauf des basalen Kronenrandes ist in situ nicht zu beobachten. An dem Distalrand der Caudalfläche trägt der $I\bar{1}$ eine große, ovale Pressionsmarke.

C inf.

Die beiden C inf. sind kurz und nur im Apicalabschnitt nach hinten gekrümmt. Von einer Vorderkante gehen je eine konvexe Extern- und Internfläche aus, die hinten nur durch eine schmale, tiefe Längsrinne getrennt werden. In der Apicalregion ist die Vorderkante usiert. Auf der Außenseite verläuft vorn und hinten je eine Längsrinne, von denen die vordere nicht bis zur Kronenbasis durchgeht, sondern nur in der distalen Kronenhälfte entwickelt ist. Diese Form der C inf. beweist, daß es sich um weibliche Eckzähne handelt (STEHLIN 1899, S. 250).

Praemolaren (Maße s. Tab. 12)

$P\bar{1}$

An der niedrigen Krone des $P\bar{1}$ sin.-Keimes zieht die Schneide mit steilem und flachem Hinteranstieg zum Haupthügel. Sie geht von einer schwachen Vorderwarze aus und endet hinten an der Kronenbasis. In ihrem ganzen Verlauf wird sie von zahlreichen kleinen Kerben unterbrochen, so daß der P in Seitenansicht wie von einer Warzenreihe besetzt aussieht. An der Basis des Haupthügels, dessen Spitze über der Vorderwurzel liegt, ist der $P\bar{1}$ am breitesten. Die Hinterwurzelbasis ist stärker als die vordere.

$P\bar{2}$

Der $P\bar{2}$ sin. weist als Komplikation gegenüber dem $P\bar{1}$ eine kräftige Hinterknospe auf. Zwischen ihr und der Haupthügelspitze sind die Kerben der Schneide tief und der Schneidenanstieg leicht konkav. Auch der $P\bar{2}$ ist nicht usiert. Abgesehen von den größeren Dimensionen entspricht die Anordnung der Kronenelemente genau der am Lectotypus.

$P\bar{3}$

An den beiden $P\bar{3}$ ist der Schneidenverlauf fast ebenso steil wie an den beiden vorderen P inf. Auch hier liegt der Haupthügel vor der Zahnmitte. Die Vorderknospe ist viel kräftiger als an $P\bar{2}$, und den rückwärtigen Kronenabschluß bildet ein kurzes, breites Cingulum. Vor diesem Hintercingulum steht ein niedriger, schlanker Hinterhügel. Die Schneide ist stark gekerbt, und aus der Mitte ihres Vorderanstiegs hebt sich eine besonders kräftige Warze deutlich aus dem Zahnumriß heraus. Von der Warzenserie, die sich zwischen der Haupthügelspitze und dem Hinterhügel erstreckt, liegt der Vorderabschnitt im Bereich der Haupthügelregion. Keine Warze ist so hoch wie die Spitze des Haupthügels, und alle liegen in der Medianlinie des Zahnes. Die $P\bar{3}$ tragen zwei Wurzeln, von denen die hintere etwas kräftiger ist.

$P\bar{4}$

Der Haupthügel der $P\bar{4}$ ist durch eine tiefe Kerbe gespalten. Seine beiden Spitzen stehen mehr neben- als hintereinander. Der reich gekerbte, flache Vorderanstieg der Schneide verläuft von dem kräftigen Vordercingulum zu der Außenspitze des Haupthügels und

steht infolgedessen in einem Winkel zur Längsachse des Zahnes. Aufbau und Stellung der übrigen Kronenelemente entsprechen der an dem $P\overline{4}$ von H. palaeochoerus (s. S. 36), mit dem Unterschied, daß die $P\overline{4}$-Krone von M. antiquus wesentlich größer und reicher gekerbt ist.

Molaren (Maße s. Tab. 12)

$M\overline{1}$ - $M\overline{2}$

Die $M\overline{1}$ und $M\overline{2}$ weisen gegenüber den Hyotherien nur eine Besonderheit auf: An ihnen ist bereits ein regelrechtes Talonid ausgebildet. Wenn diese Erscheinung auch nicht sehr ausgeprägt ist, so kann man doch einen kleinen dreieckigen Verbindungshügel erkennen, der sich mit einer Ecke zwischen das hintere Haupthügelpaar schiebt. An ihn schließt sich, durch eine nicht sehr tiefe Transversalkerbe abgesetzt, ein trapezförmiger Talonidhügel an. Beide Hügel werden seitlich von einem sehr schwach gekerbten Cingulum umrahmt.

$M\overline{3}$

An den $M\overline{3}$ macht sich die Komplizierung der Talonidpartie noch deutlicher bemerkbar als am Lectotypus. Der Verbindungshügel besteht aus drei hintereinanderstehenden Abschnitten. Er wird labial von einer, lingual von zwei Warzenreihen eingerahmt. Auf ihn folgt das Talonidhügelpaar, dessen Spitzen genauso hoch sind wie die des Verbindungshügels. Den rückwärtigen Zahnabschluß bildet ein kleiner, dreieckiger "Schlußhügel". Diese Verhältnisse werden an dem $M\overline{3}$ sin. besonders deutlich. Beide $M\overline{3}$ befinden sich im Keimzustand, so daß man die reichliche Kerbung aller Kronenelemente gut erkennen kann.

(Vergleiche der Zähne mit anderen Suidenarten s. S. 117)

4. 44. Beschreibung des nicht veröffentlichten Materials

Folgende Reste wurden bisher in der Literatur nicht bekannt gemacht: Eine $I\overline{1}$ sin.-Krone (Din 29), ein $I\overline{2}$ sin.-Fragment (Din 18) und das Unterkiefer-Fragment sin. mit $M\overline{1}$ - $M\overline{2}$ und isolierten $P\overline{3}$ - $P\overline{4}$ (Din 42). Auch dieser Kieferrest ist so fragmentär, daß man an ihm keine Angaben über den Bau des UK-Knochens von M. antiquus machen kann.

4. 44. 1. Schneidezähne des Unterkiefers (Maße s. Tab. 1)

$I\overline{1}$ (Taf. 2, Fig. 13)

Der Kronenbau von Din 29 entspricht dem von Din 1 und Din 10. Die linguale Mediancrista, deren Größe bereits STEHLIN (1899, S. 315) aufgefallen war, nimmt in einem kurzen Proximalabschnitt die volle Länge der Lingualseite ein. Außerdem neigt sie sich nicht nach caudal wie bei den Hyotherien und C. simorrensis. Abgesehen von der Größe stimmen diese Zähne in den übrigen morphologischen Details mit den $I\overline{1}$ von H. palaeochoerus überein (s. S.).

$I\overline{2}$

Din 18 ist nicht nur der einzige Beleg für $I\overline{2}$ von M. antiquus, sondern auch der einzige Nachweis für diese Spezies von dem Fundort Wiß-Berg (Taf. 2, Fig. 14).

Auf der lingualen und caudalen Kronenfläche ist der Schmelz teilweise abgebrochen, und von der Wurzel ist nur noch ein kurzer

Stumpf vorhanden. Die schräge Schneide zeigt eine schmale Usurfläche. Im Vergleich zu H. palaeochoerus ist die Krone relativ breiter und die Labialseite viel weniger konvex. Der Schmelz dieser Seite schlägt an einer deutlichen Kante auf die Caudalseite um. Der $I\overline{2}$ von M. antiquus ist also vierseitig und nicht dreiseitig wie der von H. palaeochoerus. Der auf der Lingualseite mesial neben der Mediancrista verlaufende Kamm ist hier, im Gegensatz zu H. palaeochoerus, nur sehr schwach angedeutet. An dem Caudalabschnitt der Lingualseite fehlt der Schmelz, daher kann über die Form der Mediancrista nichts ausgesagt werden. Die Mesialseite der Krone sowie der Verlauf der Schmelzränder auf ihr entspricht genau den Verhältnissen bei H. palaeochoerus.

Obwohl der Schmelz auf der Caudalseite des $I\overline{2}$ fehlt, kann man den Verlauf seines Proximalrandes gut erkennen, weil der Wurzelstumpf auf dieser Seite eine hellere Farbe hat (Taf. 2, Fig. 14a). Nach diesem Farbumschlag zu urteilen, war der Winkel des Schmelzrandes stumpfer als bei H. palaeochoerus, endete aber ebenso wie bei dieser Spezies viel weiter proximal als der mesiale Schmelzrand (s. S. 33). Die Wurzel des $I\overline{2}$ ist bei etwa gleicher Breite auf der Labialseite etwas stärker als die der $I\overline{1}$ von M. antiquus.

4. 44. 2. Backenzähne des UK-Fragmentes Din 42 (Taf. 4, Fig.19, 20, Taf. 5, Fig. 1; Maße s. Tab. 12)

$P\overline{3}$

Die Krone des $P\overline{3}$ sin. ist etwas höher als die der $P\overline{3}$ an Din 1, entspricht aber in allen morphologischen Details diesen Zähnen vollkommen. Auf den einander zugekehrten Wänden der beiden Wurzelstümpfe verläuft je eine tiefe Längsrinne. Diese Rinnenbildung ist der erste Ansatz zu einer Wurzelspaltung.

$P\overline{4}$

Diese Krone weist gegenüber den $P\overline{4}$ von Din 1 eine Besonderheit auf: Die Warze hinter den beiden Spitzen des Haupthügels ist so stark entwickelt, daß sie als deutlich abgesetzter Wulst auf der Externseite kenntlich ist. Dieser Wulst zieht fast bis zur Kronenbasis hinab. Der $P\overline{4}$ trägt drei Wurzeln. In der Vorder- und Hinterwand der breiten Vorderwurzel verläuft je eine Längsrinne. Das Hinterwurzelpaar spaltet sich wenige mm proximal von der Basis in eine stärkere Innen- und eine schwächere Außenwurzel.

$M\overline{1}$ - $M\overline{2}$

Diese Zähne entsprechen denen an Din 1 vollkommen. Der $M\overline{2}$ ist nur sehr schwach usiert und ausgezeichnet erhalten. Infolgedessen kann man an ihm die Ausbildung des Furchenmusters (s. S. 12) und der Nebenelemente der Molarkrone (s. S. 11) besonders gut beobachten.

4. 45. Zusammenfassender Vergleich der Unterkiefer- und Gebißmerkmale von M. antiquus, M. major und M. choeroides

Zunächst werden die ausführlichen Betrachtungen von TROFIMOV (1954) über M. major der hier gegebenen Beschreibung von M. antiquus gegenübergestellt.

4. 45. 1. Vergleich der Unterkiefer

Die Symphyse ist bei M. major relativ länger und steht flacher als bei M. antiquus. Ihr caudaler angulus mentalis reicht bei

M. major höchstens bis unter die Vorderwurzel des $P\overline{2}$, meist liegt er weiter vorn unter dem Diastema zwischen C inf. und $P\overline{2}$, während er am Lectotypus von M. antiquus bis unter die Hinterwurzel des $P\overline{2}$ reicht. Bei M. major ist das als scharfe Kante ausgebildete Diastem zwischen C inf. und $P\overline{2}$ viel länger als bei M. antiquus. Der ramus ascendens mandibulae steigt bei M. antiquus senkrecht auf, bei M. major ist er schräg nach caudal gelehnt. Das corpus mandibularis ist bei M. antiquus (zumindest am Lectotypus) bedeutend höher als bei M. major, und der gesamte Unterkiefer des Lectotypus scheint etwas länger zu sein als die meisten von M. major.

4. 45. 2. Vergleich der Zähne des Unterkiefers

I inf.

Die Kronen der I inf. von M. major sind relativ länger und tragen infolge ihrer flachen Lage im Kiefer viel ausgedehntere Usurflächen auf der Lingualseite als die von M. antiquus. Bei M. major ist die linguale Mediancrista kleiner und nach hinten umgebogen, während sie bei M. antiquus aufrecht steht. Eine so starke Abkauung der Schneide in der Transversalebene wie an Din 10 von M. antiquus (s. S. 70) konnte bei M. major bisher nicht beobachtet werden. Das ist wohl daraus zu erklären, daß die I inf. von M. antiquus steiler im Kieferknochen eingepflanzt sind als die von M. major und infolgedessen mehr von distal als von lingual abgenutzt werden.

C inf.

Bei M. antiquus tritt an den C inf. Geschlechtsdimorphismus auf, indem die männlichen C inf. drei gleichlange Seiten und einen verrucosen Querschnitt aufweisen, die weiblichen C inf. dagegen nur eine Außen- und Innenseite entwickelt haben, die hinten durch eine schmale Längsrinne voneinander getrennt sind. Die C inf. von M. major sind noch kleiner als die weiblichen C inf. von M. antiquus und entsprechen diesen in ihrem morphologischen Bau.

P inf.

Die P von M. antiquus sind etwas hochkroniger und reicher gekerbt als die von M. major, aber in Form und Stellung der Hauptelemente ihrer Kronen stimmen beide Arten nahezu vollkommen überein. Ein grundsätzlicher Unterschied besteht zwischen den beiden Arten im Praemolarbereich darin, daß bei M. antiquus der $P\overline{1}$ immer vorhanden ist, während er bei M. major immer fehlt.

M inf.

$M\overline{1}$ und $M\overline{2}$ weisen keine Unterscheidungsmerkmale auf. An den $M\overline{3}$ von M. antiquus ist die Talonidpartie relativ länger und breiter, der Verbindungshügel ist kräftiger entwickelt und die Anlage zu einem dritten Haupthügelpaar deutlicher als bei M. major. Außerdem sind die Kronen der $M\overline{3}$ von M. major an der Basis zwischen dem hinteren Haupthügelpaar und dem Talonid meist tief eingeschnürt, eine Erscheinung die bei M. antiquus nie auftritt.

4. 45. 3. Vergleich von M. antiquus und M. major mit M. choeroides

Die Ähnlichkeit der Molaren in Größe und Kronenbau veranlaßte STEHLIN (1899, S. 55 ff.) die beiden Arten "Sus" palaeochoerus und "Sus" choeroides in der Sus-palaeochoerus-choeroides-Gruppe zusammenzufassen. Er wies aber darauf hin, daß ihm für die Praemolaren wenig Vergleichsmaterial vorlag (S. 151) und die Caninen einen abweichenden Bau zeigen (S. 252). TROFIMOV (1954, S. 96) stützte sich auf STEHLINs Auffassung, als er "Sus" choeroides der Gattung Hyotherium zuordnete, schloß sich aber später der Mei-

nung an, daß diese Art in die Gattung Microstonyx gehört (für seine Stellungnahme zu dieser Frage bin ich Herrn Prof. Dr. B. A. TROFIMOV zu außerordentlichem Dank verpflichtet).

In Größe und Form seiner Zähne zeigt M. choeroides viele Anklänge an H. palaeochoerus, doch stimmt es in den meisten morphologischen Details besser mit dem viel größeren M. major überein. Alle in dem vorausgehenden Vergleich für M. major angeführten Gebißmerkmale treffen auch für M. choeroides zu. Aus diesen Gründen kann die Ansicht von PILGRIM (1926, Taf. 1) bestätigt werden. PILGRIM stellte hier als erster M. choeroides ohne nähere Begründung in die Gattung Microstonyx. Die eingehende Beweisführung für diese Zuordnung läßt sich auf Grund der Gebißmorphologie durchführen und mit statistischen Methoden stützen, doch ist sie so umfangreich, daß hierfür eine besondere Veröffentlichung vorgesehen werden mußte (s. Vorwort). (Vergleiche von Microstonyx mit anderen Gattungen s. S. 114)

4. 46. Microstonyx antiquus von anderen Fundorten

M. antiquus ist bisher nur von pontischen Fundorten nachgewiesen worden.

Aus dem Pannon des Wiener Beckens wird M. antiquus von THENIUS (1959, S. 88) erwähnt (für eine mündliche Mitteilung hierzu bin ich Herrn Prof. Dr. E. THENIUS zu außerordentlichem Dank verpflichtet).

Das Material befindet sich in Bearbeitung.

Die spärlichen Reste von Salmendingen (SCHLOSSER 1902, Taf. 8, Fig. 30, 32, 35) lassen keine eindeutige Entscheidung darüber zu, ob es sich bei diesen Zähnen um M. antiquus oder M. major handelt.

Den Unterkieferrest von M. antiquus aus Sophades bestimmte THENIUS (1955, S. 202) vor allem auf Grund der Symphysenstellung und der Tatsache, daß ein $P\overline{1}$ vorhanden ist.

Erläuterungen zu der Fundortliste (S. 77 - 80)
und den Maßtabellen 1 - 16 (S. 81 - 99)

Aus der Fundortliste sind die Fundorte aller Zähne zu ersehen, die im Text des Kap. 4 und in den Maßtabellen 1 - 16 mit Inventarnummern und Sammlungsabkürzungen angeführt sind.

Die Maßangaben in den Tabellen bestehen ausschließlich aus eigenen Messungen. Alle Maße sind in Millimetern (mm) angegeben. Erläuterung der Meßstrecken und Zahnsymbole s. S. 10 - 14 und 16 - 19.

In den Tabellen verwendete Abkürzungen:

Inv. Nr.: Inventarnummer bzw. Katalognummer des Zahnes
Slg. : Sammlung, in der der Zahn aufbewahrt wird
(Abkürzungen der Sammlungen s. S. ?)

L = Länge
B = Breite
Bv= vordere Breite
Bh= hintere Breite
Bt= Talonbreite
Q.-E. = Querschnittsebene

[1]) zu Tab. 6, S. 88 und Tab. 7, S. 91 :
Wiß-Berg bei Gau-Weinheim - Fortsetzung, übrige Dinotheriensand-Fundorte und andere Fundorte.

Fundortliste

Die Sammlungen sind alphabetisch, die Suidenarten nach der Reihenfolge der Beschreibung geordnet. Abkürzungen für die Sammlungen s. S. 9.

Basel, NMB

Hyotherium palaeochoerus
Mr = Montrejeau, Dep. Hte. Garonne, Frankreich
Cm 81 = Charmoille b. Pruntrut, Kt. Bern, Schweiz

Listriodon splendens
T D 838 = Mehring b. Augsburg, Bayern
Ss 157 = Sansan, Dep. Gers, Frankreich
D G 33, 34, 80 = Simorre, Dep. Gers., Frankreich

Conohyus simorrensis
G A 11, 50, 1795, 3742, 3886, 3887 = La Grive-St. Alban b. Lyon, Dep. Isère, Frankreich
Sth. = Steinheim a. Albuch, Baden-Württemberg
D G 76 = o. F., Dep. Gers, Frankreich
A Mo 150, 151 = Montredon, Dep. Aude, Frankreich
T O 976 = Göriach, Steiermark, Österreich
(Abg. $P\overline{4}$) = o. F., Ostschweizer. Braunkohle
(Abg. $M\underline{2}$) = Neufeld, Steiermark, Österreich

Conohyus sp., kleine Form
Cm 440 = Charmoille b. Pruntrut, Kt. Bern, Schweiz

Hyotherium soemmerringi
T D 662 = Georgensgmünd, Bayern
T D 680, 681, 1101 - 1103 = Engelswies b. Sigmaringen, Baden-Württemberg
T D 715 = Jordansbad b. Biberach, Baden-Württemberg
T D 839, 840, 843 = Stätzling b. Augsburg, Bayern
T D 846 = Günzburg, Bayern
OSM 571 = Rümikon, Kt. Zürich, Schweiz
O M 928 = Käpfnach, Kt. Zürich, Schweiz
(Abg. $M\overline{1}$ - $M\underline{2}$) = Steirische Braunkohle, Österreich

Listriodon lockharti
T D 547 = Ravensburg, Baden-Württemberg

Microstonyx major
Sam = Samos, Griechenland
P K = Pikermi b. Athen, Griechenland
A Mo = Montredon, Dep. Aude, Frankreich
T O 101, 102 = Csakvar, Ungarn
T O 427 = Polgardi, Ungarn
(Abg. $M\underline{2}$ = St. Jean de Bournay, Isère, Frankreich

Microstonyx choeroides
Bb = Mte. Bamboli b. Grosseto, Toskana, Italien

Darmstadt, HLD

Alle vorkommenden Arten
Din = Dinotheriensande Rheinhessens, Rheinland-Pfalz
außerdem
Conohyus simorrensis
2 alte Gipsnachgüsse, O. F., s. S. 96
1 alter Gipsnachguß, Bonnefond, Dep. Gers, Frankreich

Genus Palaeochoerus
Bu = Budenheim b. Mainz, Rheinland-Pfalz

Microstonyx major
As 3, 4 = Maragha, Aserbeidschan, Iran
Ss 1, 2 = Samos, Griechenland
Sp 6, 7 = Concud b. Teruel, Aragonien, Spanien
Pi = Pikermi b. Athen, Griechenland

Frankfurt, SMF

Hyotherium soemmerringi
M 72457 = Georgensgmünd, Bayern

Genus Palaeochoerus
M 3221, 3222, 3228, 3231, 3233, 3235 = Weisenau b. Mainz, Rheinland-Pfalz
M 4656, 4657, 4659 - 4663 = Budenheim b. Mainz, Rheinland-Pfalz
M 4664, 4665 = Heßler b. Wiesbaden, Hessen

Microstonyx major
M 2449, 2450 = Samos, Griechenland

Karlsruhe, LNK

Microstonyx major
Schädelfragment, Pikermi b. Athen, Griechenland

Mainz, NMM

Alle vorkommenden Arten
Alle Reste vom Wiß-Berg b. Gau-Weinheim, Rheinland-Pfalz

München, SPM

Hyotherium palaeochoerus
1955 I 337 - 338; 1956 I 520 - 522, 524; 1957 I 415 - 420;
1958 I 215 - 216 = Wiß-Berg b. Gau-Weinheim, Rheinland-Pfalz
1953 I 485 - 487; 1955 I 47 = OSM Süddeutschlands (noch unveröffentlichtes Material)
A S 103 = Isarbett b. München, Bayern

Hyotherium soemmerringi
1950 I 52; 1952 I 50 - 52; 1953 I 386; 1957 VII 86 = OSM Süddeutschlands (noch unveröffentlichtes Material)

Conohyus simorrensis
1950 I 12, 47 - 49; 1952 I 279; 1953 I 484 = OSM Süddeutschlands (noch unveröffentlichtes Material)

Stuttgart, MNS

Hyotherium palaeochoerus
M 20260 = Neuhausen b. Tuttlingen, Baden-Württemberg

Listriodon splendens
M 20240, 20241, 20243, 20245 = Laichingen, Baden-Württemberg
M 5811, M 20221, M 20222 = Steinheim a. A., Baden-Württemberg

Hyotherium soemmerringi
M 1884, 20259 = Heudorf b. Messkirch, Baden-Württemberg
M 8205, 8987, 17158 = Engelswies b. Sigmaringen, Baden-Württemberg

Genus Palaeochoerus
M 20262, 20263, 20266 - 20268, 20270 = Eselsberg b. Ulm, Baden-Württemberg
M 9002 = Eggingen b. Ulm, Baden-Württemberg
M 3022, 20256 = Haslach b. Ulm, Baden-Württemberg
M 20258 = Ulm, Baden-Württemberg
M 3198 = Geiseberg b. Ulm, Baden-Württemberg
M 20272, 20273, 20276 = Tomerdingen, Baden-Württemberg

Conohyus simorrensis

M 4024, 4811, 4858, 5280, 12770, 12963, 20223, 20224, 20226 - 20228, 20231 = Steinheim a. A., Baden Württemberg
M 4867, 20239 = Laichingen, Baden-Württemberg
M 20255 = Urlau b. Leutkirch, Bayern

Tübingen, GIT

Hyotherium palaeochoerus
Ma 1178/36 = Melchingen, Baden-Württemberg

Hyotherium soemmerringi
Ma 1178/3, 11 - 13, 18 - 24 = Engelswies b. Sigmaringen, Baden-Württemberg
Ma 6/21; Ma 1178/2, 30, 33, 34 = Messkirch, Baden-Württemberg

Genus Palaeochoerus
Ma 6/39; Ma 1178/4 - 7, 47, 48 = Hausen b. Sigmaringen, Baden-Württemberg
Ma 1178/31, 32 = Eggingen b. Ulm, Baden-Württemberg

Listriodon splendens
Ma 1178/45 = Laichingen, Baden-Württemberg

Listriodon lockharti
Ma 6/6/10 = Messkirch, Baden-Württemberg
Ma 1178/10 = Engelswies b. Sigmaringen, Baden-Württemberg

Conohyus simorrensis
Ma 1178/8, 37 - 39, 41 - 44 = Steinheim a. A., Baden-Württemberg

? Spec.
Ma 1178/46 = Laichingen, Baden-Württemberg

Microstonyx major
Ma 1178/1, 25, 26, 35 = Melchingen, Baden-Württemberg
Ma 6/6/18 = Salmendingen, Baden-Württemberg

Turin, IGT

Microstonyx major
I 1, I 2 = Pikermi b. Athen, Griechenland

Microstonyx choeroides
II = Mte. Bamboli b. Grosseto, Toskana, Italien

Worms, PSW

Hyotherium palaeochoerus
P = Westhofen b. Worms, Rheinland-Pfalz

Zürich, PIZ

Conohyus simorrensis
A/V 1 = ?Elgg, Kt. Zürich, Schweiz

Bólogna, Florenz, Pisa und Siena

Microstonyx choeroides
Alle Inv. Nr. = Mte. Bamboli b. Grosseto, Toskana, Italien

Tabelle 1, Schneidezähne

Inv. Nr.	Slg.	L	B	Inv. Nr.	Slg.	L	B
Hyotherium palaeochoerus (KAUP)							
			$I\underline{1}$				
Din 22	HLD	18,0	9,5	1950/82	NMM	18.8	9,8
1954/27	NMM	21,5	9,0	1957/946	NMM	-	8,5
1957/947	NMM	20,6	8,2	Mr 15	NMB	21,3	10,1
			$I\underline{2}$				
1931/533	NMM	18,4	8,8	1931/547	NMM	-	7,6
1934/931	NMM	19,9	8,7	1950/83	NMM	16,0	6,4
1950/84	NMM	17,6	7,3				
			$I\underline{3}$				
Din 20	HLD	15,7	8,7	1934/244	NMM	16,8	8,2
1934/878	NMM	13,6	6,9	1952/682	NMM	14,9	7,2
			$I\overline{1}$				
1932/265	NMM	7,0	12,1	1932/485	NMM	6,8	10,4
1932/819	NMM	6,1	9,8	1932/820	NMM	6,8	10,2
1933/54	NMM	7,5	12,0	1934/880	NMM	6,7	11,3
			$I\overline{2}$				
				Din 21	HLD	7,6	10,3
Din 30	HLD	8,3	12,6	Din 32	HLD	7,9	13,7
1932/380	NMM	8,3	13,9	1932/559	NMM	7,2	12,3
1933/36	NMM	8,5	12,5	1933/533	NMM	8,9	14,6
1933/854	NMM	7,9	12,3	1934/247	NMM	9,2	13,7
1950/81	NMM	8.0	12,6	1952/535	NMM	6,8	11,9
1952/587	NMM	7,9	11,0	1952/588	NMM	7,8	13,2
1958 I 216	SPM	7,9	-				
Listriodon splendens MEYER			$I\underline{1}$				
Din 34	HLD	30,7	13,5	1933/362	NMM	32,0	14,3
M 20241	MNS	28,3	12,4	M 20240	MNS	26,3	12,5
			$I\overline{2}$				
M 20243	MNS	14,8	11,7				
Listriodon lockharti (POMEL)			$I\underline{1}$				
Ma 6/6/10	GIT	25,4	11,5	Ma 1178/10	GIT	26,8	12,8
T D 547	NMB	25,6	13,7				
Hyotherium soemmerringi MEYER			$I\underline{2}$				
1952 I 52	SPM	18,6	10,5	T D 1102	NMB	13,1	8,0

Tabelle 1, Schneidezähne (Fortsetzung)

Inv. Nr.	Slg.	L	B	Inv. Nr.	Slg.	L	B
Conohyus simorrensis (LARTET)							
			$I\underline{1}$				
G A 50	NMB	12,6	8,9				
			$I\underline{2}$				
G A 11	NMB	14,8	7,2				
			$I\overline{1}$				
M 20231	MNS	7,1	10,8	M 20239	MNS	7,6	11,5
			$I\overline{2}$				
M 12963 d.	MNS	7,5	-	M 12963s.	MNS	7,5	-
M 20231	MNS	7,5	12,6	Sth. 682	NMB	6,2	10,6
			$I\overline{3}$				
G A 1795	NMB	10,6	5,5				
Microstonyx antiquus (KAUP)							
			$I\overline{1}$				
Din 10	HLD	10,1	14,6	Din 29	HLD	10,6	16,3
			$I\overline{2}$				
Din 18	HLD	12,8	15,3				

Tabelle 2

Längenmaße der C inf. in den Querschnittsebenen (vgl.Abb.35-51)

Inv. Nr.	Slg.	Q.-E.	Innenfacette	Außenfacette	Hinterfacette
Hyotherium palaeochoerus					
Din 41	HLD	B	9,8	9,2	6,1
Din 41	HLD	C	13,3	10,0	10,0
1933/396	NMM	D	16,3	10,2	9,7
1931/667	NMM	C	14,1	13,5	13,0
1934/883	NMM	C	13,0	-	-
Listriodon splendens					
1933/896	NMM	C	27,4	25,0	20,5
1933/897	NMM	D	23,3	17,3	18,1
M 20245	MNS	B	14,0	12,8	14,8
M 20221	MNS	B	13,5	15,0	15,2
M 20221	MNS	C	-	16,2	-
Conohyus simorrensis					
1932/690	NMM	D	11,1	6,5	9,2
Ma 1178/37	GIT	B	7,7	9,3	8,2
Ma 1178/37	GIT	C	18,7	10,8	15,0
Ma 1178/41	GIT	C	14,8	9,2	11,3
Ma 1178/41	GIT	D	16,3	9,5	12,9
M 20224 b	MNS	D	-	8,8	-
DG 76	NMB	B	12,0	13,2	11,9
D G 76	NMB	C	18,4	12,0	13,0
A Mo 150	NMB	D	19,9	-	-
Microstonyx antiquus					
Din 2	HLD	D	17,2	16,7	13,7

Tabelle 3

Hyotherium palaeochoerus (KAUP), Praemolaren

Inv. Nr.	Slg.	L	B	Inv. Nr.	Slg.	L	B
			P1				
A. S. 103	SPM	13,5	-	A. S. 103	SPM	(13,0)	-
1956I 520f	SPM	12,3	6,4				
			P2				
1950/86	NMM	14,6	6,8	A. S. 103	SPM	15,4	9,0
A. S. 103	SPM	15,7	8,6				
			P2				
1932/486	NMM	12,8	5,7	1934/935	NMM	12,7	6,3
1932/799	NMM	(11,3)	-				
			P3				
1930/503	NMM	14,0	11,0	1931/38	NMM	13,9	11,3
1932/493	NMM	15,8	14,1	1956 I 520a	SPM	16,2	14,5
A. S. 103	SPM	16,1	14,6	A. S. 103	SPM	16,4	-
			P3				
Din 3	HLD	16,4	9,2	1932/30	NMM	17,0	9,2
1932/799	NMM	15,6	7,6	1933/445	NMM	15,9	9,3
1933/595	NMM	16,5	8,3	1933/595	NMM	16,5	8,4
1933/857	NMM	17,4	9,7	1933/858	NMM	15,7	9,8
1934/874	NMM	15,5	9,0	1934/875	NMM	13,4	8,0
1952/585	NMM	16,0	9,3	Mr 19	NMB	18,7	10,0
				1953 I 485	SPM	17,1	9,4
			P4				
Din 3	HLD	18,5	11,7	Din 48	HLD	19,0	12,8
Din 94	HLD	19,5	13,8	Din 1082	HLD	17,7	12,5
1932/96	NMM	16,9	12,7	1932/799	NMM	18,5	13,2
1932/799	NMM	(17,8)	14,3	1933/595	NMM	16,4	12,8
1933/595	NMM	16,4	12,6	1933/859	NMM	17,5	13,6
1934/256	NMM	17,8	-	1934/257	NMM	16,0	12,4
1934/335	NMM	17,6	11,6	1934/840	NMM	17,8	12,6
1949/22	NMM	17,2	12,5	Mr 19	NMB	18,8	12,8
			P4				
Din 66a	HLD	14,6	15,0	Din 67	HLD	14,5	17,3
Din 98	HLD	14,6	16,8	1931/36	NMM	14,2	16,7
1930/502	NMM	14,0	15,3	1932/551	NMM	14,9	17,1
1932/565	NMM	13,4	16,4	1933/498	NMM	14,0	17,3
1933/753	NMM	13,4	16,1	1933/852	NMM	15,9	18,9
1933/853	NMM	12,4	14,7	1933/861	NMM	14,9	17,6
1933/903	NMM	14,3	16,4	1934/867	NMM	14,4	16,0
1934/868	NMM	16,4	17,9	1934/869	NMM	14,4	17,6
1952/681	NMM	15,0	17,9	1954/13	NMM	14,6	17,7
1956/120	NMM	14,6	17,5	1956 I 520b	SPM	13,9	17,0
A. S. 103	SPM	13,9	17,0	A. S. 103	SPM	13,7	17,0
M 20260	MNS	13,9	15,4	Mr 13	NMB	15,6	18,8

Zahl in (): Wurzelmessung!

Tabelle 3 (Fortsetzung)

Inv. Nr.	Slg.	L	B	Inv. Nr.	Slg.	L	B
Hyotherium soemmerringi MEYER, südd.Molasse (Vergleichsmaterial)							
			$P\underline{1}$				
T. D. 680	NMB	12,3	5,4	T. D. 680	NMB	11,8	5,7
			$P\overline{1}$				
				T. D. 1103	NMB	7,3	5,8
			$P\underline{2}$				
Ma 1178/12	GIT	14,2	6,5	T. D. 680	NMB	14,5	6,7
M 8205 c	MNS	14,2	6,7				
			$P\underline{3}$				
Ma 1178/13	GIT	15,8	11,0	M 8205 a	MNS	14,3	11,3
M 8205 d	MNS	14,7	11,3	T. D. 662	NMB	15,5	12,0
				T. D. 680	NMB	15,5	9,9
			$P\overline{3}$				
				1953 I 386	SPM	14,6	8,2
			$P\underline{4}$				
T. D. 662	NMB	12,9	13,8	T. D. 680	NMB	13,3	13,2
T. D. 681	NMB	12,5	13,6	M 8205 a	MNS	12,8	13,3
M 8205 e	MNS	13,0	13,3	T. D. 839	NMB	-	12,9
			$P\overline{4}$				
				T. D. 1101	NMB	15,6	9,1

Tabelle 4

Hyotherium palaeochoerus (KAUP),

M1

Inv. Nr.	Slg.	L	Bv	Bh	Inv. Nr.	Slg.	L	Bv	Bh
Din 66 a	HLD	17,5	16,8	17,6	Din 86	HLD	-	-	16,6
1930/378	NMM	18,1	16,1	16,4	1931/88	NMM	16,4	14,4	15,8
1932/68	NMM	18,7	16,7	16,5	1932/86	NMM	-	15,5	-
1932/563	NMM	-	-	16,1	1932/817	NMM	17,2	15,8	15,0
1933/57	NMM	-	-	16,4	1934/855	NMM	17,8	18,2	17,3
1933/851	NMM	19,3	17,0	17,4	1954/9	NMM	16,4	17,2	17,6
1934/856	NMM	18,3	18,1	16,5	1956 I 522	SPM	17,9	17,3	17,3
1956I520c	SPM	18,4	16,0	15,9	1953I486	SPM	18,7	18,1	16,9
1957I420	SPM	18,4	16,7	16,7	A.S. 103	SPM	15,4	16,4	16,6
A.S. 103	SPM	15,4	16,4	16,8	Mr 14	NMB	18,3	16,2	16,7
Ma1178/36	GIT	18,3	16,7	16,2					

Hyotherium palaeochoerus (KAUP)

M2

Din 12	HLD	22,9	20,9	20,2	Din 61	HLD	20,9	17,2	17,0
Din 66b	HLD	22,9	20,0	21,5	Din 71	HLD	23,0	19,8	19,9
Din 77	HLD	22,3	21,0	20,5	Din 87	HLD	22,3	20,2	19,2
Din 93	HLD	22,7	20,4	21,3	1931/87	NMM	22,0	19,1	18,4
1931/89	NMM	21,0	19,1	19,3	1931/204	NMM	22,5	19,9	19,3
1931/449	NMM	22,6	19,8	18,7	1932/40	NMM	-	21,1	-
1932/247	NMM	21,6	20,0	19,4	1932/364	NMM	20,9	18,6	17,9
1932/401	NMM	20,6	19,3	19,9	1932/484	NMM	20,0	19,2	19,4
1932/550	NMM	21,3	18,9	18,6	1932/562	NMM	-	16,8	-
1933/275	NMM	21,3	18,7	19,2	1933/276	NMM	22,4	18,8	19,4
1933/747	NMM	22,9	19,1	19,4	1933/749	NMM	21,8	19,8	19,4
1933/755	NMM	-	-	19,2	1933/846	NMM	22,5	20,8	21,5
1933/847	NMM	23,2	19,6	19,8	1933/848	NMM	23,2	19,9	19,8
1933/902	NMM	22,7	19,9	20,1	1934/336	NMM	23,2	19,9	19,2
1934/851a	NMM	23,3	20,5	20,1	1934/852	NMM	22,9	19,4	17,9
1934/936	NMM	21,8	20,1	21,0	1952/583	NMM	21,3	18,7	19,0
1952/680	NMM	20,2	-	18,7	1954/16	NMM	23,2	20,6	20,9
1954/17	NMM	21,6	19,6	20,6	1956/118	NMM	22,3	18,3	19,3
1956I520d	SPM	23,7	19,3	20,2	1956I521	SPM	21,5	19,4	20,3
A.S. 103	SPM	19,4	20,0	20,9	A.S. 103	SPM	19,5	19,9	20,0
1955I47	SPM	19,7	19,1	18,2	1953I487	SPM	20,8	18,7	17,4
Mr 12	NMB	23,0	21,7	21,1					

Tabelle 5

Hyotherium palaeochoerus (KAUP),

$M\overline{1}$

Inv.Nr.	Slg.	L	Bv	Bh	Inv.Nr.	Slg.	L	Bv	Bh
Din 3	HLD	16,6	13,0	12,6	Din 46	HLD	17,7	14,1	14,4
Din 69	HLD	18,0	12,8	13,9	1931/624	NMM	-	-	13,2
1933/830	NMM	-	-	13,0	1934/840	NMM	17,0	12,0	12,9
Din 83	HLD	19,0	13,2	13,9	1932/58	NMM	18,8	12,8	13,3
1932/213	NMM	19,8	14,3	14,5	1932/250	NMM	17,9	12,5	12,6
1933/442	NMM	-	-	13,7	1933/750	NMM	17,7	13,0	13,2
1933/751	NMM	-	14,3	-	1933/122	NMM	-	13,2	-
1934/864	NMM	19,3	14,9	15,3	1954/11	NMM	19,3	13,4	13,9
1954/25	NMM	-	12,7	12,7	1958I215	SPM	-	12,3	13,7
Mr 10	NMB	16,4	12,6	13,6	Mr 11	NMB	17,3	12,8	13,1

Hyotherium palaeochoerus (KAUP),

$M\overline{2}$

Din 3	HLD	22,5	16,5	15,9	Din 43	HLD	21,1	15,7	16,7
Din 46	HLD	22,5	16,7	17,1	Din 69	HLD	23,0	16,2	16,9
1931/624	NMM	-	-	15,6	1933/393	NMM	23,7	17,6	18,3
1933/830	NMM	21,0	15,6	15,9	1934/840	NMM	20,6	15,3	15,8
1934/841	NMM	22,3	16,9	17,9	1955/130	NMM	20,9	16,3	16,7
Din 70	HLD	22,1	-	-	Din 72	HLD	20,9	15,7	16,3
Din 73	HLD	24,5	15,8	16,3	Din 74	HLD	23,1	15,3	15,9
Din 76	HLD	23,2	15,9	16,3	Din 79	HLD	22,5	16,8	17,5
1930/466	NMM	24,1	17,3	17,5	1930/467	NMM	-	16,0	-
1932/14	NMM	21,8	16,1	16,6	1932/248	NMM	-	-	16,3
1931/369	NMM	22,9	17,0	17,1	1931/679	NMM	-	15,0	-
1932/547	NMM	24,4	17,8	17,9	1932/549	NMM	21,8	16,8	17,1
1932/557	NMM	20,8	16,0	16,8	1932/791	NMM	24,3	16,7	17,6
1933/78	NMM	22,0	16,1	16,2	1933/232	NMM	-	16,8	-
1933/293	NMM	21,8	15,2	16,1	1933/497	NMM	22,7	16,0	15,5
1933/837	NMM	22,8	17,0	16,8	1933/838	NMM	24,5	16,8	16,3
1933/839	NMM	21,9	15,1	14,8	1933/902a	NMM	20,9	14,3	15,0
1934/246	NMM	24,3	-	16,5	1934/859	NMM	23,7	16,7	17,4
1934/860	NMM	23,0	16,4	16,5	1934/861	NMM	22,4	-	16,9
1934/863	NMM	21,2	14,4	16,0	1950/78	NMM	23,2	15,4	15,9
1950/100	NMM	22,6	17,8	17,7	1950/291	NMM	-	16,1	-
1952/584	NMM	23,9	16,5	16,6	1952/593	NMM	22,4	15,1	15,7
1952/594	NMM	21,7	15,5	15,8	1956I524	SPM	21,9	16,8	16,9
P 179	PSW	23,0	17,1	17,2	Mr 11	NMB	22,6	16,2	16,4

Tabelle 6

Hyotherium palaeochoerus (KAUP), M3 von Gau-Weinheim aus dem NMM

Inv.Nr.	Länge(L)	Breite vorne(Bv)	Breite hinten(Bh)	Talonbreite (Bt)
1931/137	-	19,6	17,1	12,7
1931/183	-	19,4	-	-
1931/203	30,0	20,6	17,8	11,9
1931/627	-	-	16,3	12,8
1932/118	30,6	21,5	18,8	13,5
1932/266	27,4	19,8	17,7	12,5
1932/402	30,9	18,8	17,6	12,9
1932/490	28,3	22,1	19,3	11,8
1932/545	32,6	22,0	19,5	15,3
1932/546	29,8	20,9	17,1	11,9
1932/564	-	-	-	13,5
1932/716	28,3	18,8	16,8	13,5
1932/718	-	20,8	-	-
1932/719	-	20,3	-	-
1933/177	28,9	-	16,9	12,6
1933/389	30,7	-	18,6	14,0
1933/531	27,5	19,3	17,5	12,7
1933/532	-	-	17,5	13,8
1933/746	30,5	-	17,9	13,4
1933/842	28,9	20,5	17,7	11,9
1933/843	27,7	20,0	17,6	12,3
1933/844	29,1	20,8	17,9	13,9
1933/845	-	21,4	-	-
1933/855	-	-	17,8	11,9
1933/856	-	-	16,1	-
1934/343	-	-	18,0	14,0
1934/351	26,9	-	17,0	12,6
1934/842	32,5	22,0	19,3	14,5
1934/843	30,3	21,06	18,4	13,3
1934/844	31,3	-	19,1	12,9
1934/845	-	20,2	-	-
1934/853	-	19,4	17,1	-
1934/892	27,0	18,9	16,3	13,1
1950/76	-	20,3	17,7	12,5
1952/581	-	20,7	-	-
1952/582	27,5	21,5	18,3	13,2
1954/6	-	20,8	18,0	-
1954/7	30,6	21,5	19,3	13,6
1954/8	29,5	21,1	18,3	12,8

Inv.Nr.	Slg.	Länge	Breite vorne	Breite hinten	Talonbreite
1955 I 337	SPM	29,7	20,6	18,1	14,4
1956 I 520e	SPM	30,8	20,4	17,7	12,5
1957 I 417	SPM	-	-	17,0	13,5
1957 I 418	SPM	28,6	19,8	17,2	11,8
1957 I 419	SPM	26,7	19,7	16,8	11,7
Din 5	HLD	29,2	20,8	18,7	13,5
Din 7	HLD	29,4	21,7	17,6	10,2
Din 50	HLD	33,2	21,4	19,7	16,5
Din 51	HLD	27,0	19,4	17,1	11,7

Tabelle 6 Fortsetzung

Hyotherium palaeochoerus (KAUP), M3 (Fortsetzung)

Inv.Nr.	Slg.	Länge	Breite vorne	Breite hinten	Talonbreite
Din 52	HLD	29,3	21,8	19,0	12,7
Din 53	HLD	30,9	21,0	18,0	14,0
Din 54	HLD	29,5	20,8	18,4	12,3
Din 55	HLD	29,3	18,9	16,4	12,0
Din 58	HLD	30,7	-	-	12,6
Din 78	HLD	-	20,7	18,3	-
Din 85	HLD	31,2	20,3	17,9	13,0
Din 88	HLD	27,8	20,6	17,8	13,0
Din 89	HLD	27,3	20,3	16,2	13,3
Din 96	HLD	-	20,5	17,8	-
Din 99	HLD	31,2	20,7	18,1	12,8
P 178	PSW	31,0	20,8	18,2	13,0
A. S. 103	SPM	27,2	21,0	17,3	12,9(dext.)
A. S. 103	SPM	27,1	21,4	17,1	12,8(sin.)
Mr. 16	NMB	-	-	18,4	13,8
Mr. 18	NMB	29,6	22,9	20,0	13,0

Tabelle 7

Hyotherium palaeochoerus (KAUP), M3 von Gau-Weinheim aus dem NMM (1. Teil).

Inv. Nr.	Länge	Breite vorne	Breite hinten	Talonbreite
1930/500	34,0	17,9	16,2	12,3
1931/34	32,7	17,4	15,5	12,3
1931/153	30,7	16,0	15,2	13,5
1931/212	28,3	16,1	14,9	12,1
1931/223	35,0	19,1	17,6	14,6
1931/448	36,3	18,7	17,4	14,5
1931/624	30,1	16,0	14,5	13,0
1932/15	-	-	13,0	11,0
1932/69	30,7	16,0	14,9	11,4
1932/70	-	-	-	12,0
1932/155	32,7	17,3	14,7	11,4
1932/245	29,3	16,0	14,6	11,6
1932/246	-	16,2	14,7	-
1932/249	-	16,6	-	-
1932/544	32,2	17,0	15,4	12,7
1932/553	33,5	17,6	16,8	12,8
1932/561	32,9	-	-	-
1932/717	-	17,3	16,6	-
1932/799	32,2	18,1	16,8	13,8 (dext.)
1932/799	32,0	18,1	16,8	14,0 (sin.)
1932/816	31,6	16,6	14,3	11,6
1933/58	-	-	15,1	-
1933/194	-	16,9	15,9	-
1933/195	-	17,9	-	-
1933/233	-	-	15,1	12,0
1933/290	33,1	17,9	16,0	13,4
1933/361	-	-	-	12,0
1933/388	29,7	16,0	14,8	11,9
1933/390	31,2	16,9	15,8	11,9
1933/391	-	-	16,0	12,0
1933/393	34,1	18,2	16,7	13,4
1933/395	32,9	18,7	16,2	12,0
1933/440	28,0	16,7	14,2	12,9
1933/496	32,7	17,4	15,5	12,1
1933/499	-	-	15,3	13,6
1933/595	30,6	16,2	15,0	12,0 (dext.)
1933/595	-	16,7	15,5	12,4 (sin.)
1933/756	-	-	-	12,3
1933/830	30,7	16,2	15,0	11,8
1933/831	34,8	18,6	15,8	13,4
1933/832	33,6	17,6	14,0	11,9
1933/833	27,0	15,7	13,6	12,3
1933/834	28,2	15,0	14,4	11,8
1933/835	31,5	17,3	15,5	14,1
1933/899	31,6	17,9	16,3	12,3
1933/900	29,2	16,4	14,6	12,1
1934/104	-	-	-	12,6
1934/334	29,4	17,0	14,3	12,3
1934/355	-	17,2	-	-
1934/840	30,3	16,8	15,3	11,9
1934/841	-	18,4	17,0	-
1934/846	33,7	18,1	17,1	14,2
1934/847	32,5	17,0	15,0	12,4

Tabelle 7 Fortsetzung

Hyotherium palaeochoerus (KAUP), M3 von Gau-Weinheim aus dem NMM (2. Teil).

Inv. Nr.	Länge	Breite vorne	Breite hinten	Talonbreite
1934/848	34,7	19,2	17,0	13,3
1934/849	-	16,6	14,4	-
1934/850	-	-	13,7	12,0
1934/862	-	16,9	15,1	-
1950/71	33,5	17,8	16,3	13,6
1950/72	32,0	17,3	14,9	12,5
1950/73	31,8	15,7	15,5	12,2
1950/74	35,4	17,5	16,9	13,4
1950/75	30,9	16,8	15,6	13,4
1950/101	33,9	18,9	16,9	14,0
1950/103	32,4	17,8	16,2	14,6
1952/589	32,1	17,4	16,0	12,9
1952/590	31,1	16,3	15,0	12,9
1952/591	31,5	15,8	15,2	12,7
1954/14	30,1	16,2	14,4	13,8
1954/15	32,4	17,3	15,7	12,8
1955/130	30,0	17,4	16,0	13,3

Hyotherium palaeochoerus (KAUP) M3 übrige Sammlungen [1])

Inv. Nr.	Slg.	Länge	Breite vorne	Breite hinten	Talonbreite
1955 I 338	SPM	32,3	17,1	15,3	13,3
1957 I 415	SPM	32,0	15,8	15,0	13,0
1957 I 416	SPM	34,7	17,9	16,6	13,8
Din 3	HLD	35,0	18,5	16,2	14,2
Din 4	HLD	34,2	16,7	16,2	13,8
Din 43	HLD	32,0	18,2	16,9	13,5
Din 44	HLD	34,3	17,7	15,9	13,2
Din 49	HLD	34,2	17,9	16,8	14,2
Din 56	HLD	33,9	17,3	16,4	12,8
Din 59	HLD	-	17,4	16,1	-
Din 60	HLD	-	-	15,9	14,0
Din 65	HLD	-	-	15,4	12,6
Din 63	HLD	-	16,8	16,6	-
Din 84	HLD	-	-	15,0	13,2
Din 92	HLD	28,9	16,9	15,2	12,3
Din 95	HLD	35,6	17,9	17,0	14,5
Din 97	HLD	33,2	18,8	16,8	14,0
P 177	PSW	33,7	18,9	15,5	12,4
Mr 11	NMB	33,6	17,0	15,5	12,1
Mr 20	NMB	-	17,9	16,7	13,1
Cm 81	NMB	30,7	16,0	14,3	12,0
1932/483	NMM	32,3	16,1	14,9	12,2

Tabelle 8

Inv. Nr.	Slg.	L	Bv	Bh	Inv.Nr.	Slg.	L	Bv	Bh
Hyotherium soemmerringi MEYER, M1, M$\bar{1}$, M2 und M$\bar{2}$.									
				M1					
M 8205f	MNS	15,8	15,4	15,0	M8205a	MNS	15,1	-	-
Ma 1178/18	GIT	15,2	13,7	13,8	Ma 1178/33	GIT	15,1	14,6	14,7
T. D. 839	NMB	-	14,4	14,3					
				M$\bar{1}$					
Ma 1178/20	GIT	14,7	10,9	10,8	Ma 1178/21	GIT	16,0	11,7	12,2
M 8987	MNS	15,2	12,0	11,6	M 17158a	MNS	-	11,4	12,7
O. M. 928	NMB	15,7	11,8	-	T.D. 715	NMB	16,0	12,0	11,9
(Abg.)	NMB	14,9	12,4	12,4					
				M2					
M 8205b	MNS	-	17,6	-	M 8205g	MNS	18,4	17,2	16,9
Ma 1178/3	GIT	17,6	16,6	16,0	Ma 1178/19	GIT	16,9	16,3	16,4
Ma 1178/34	GIT	17,7	17,0	16,0	M 1884a	MNS	16,9	16,3	16,8
M 1884b	MNS	16,6	15,3	15,7	1952 I 50	SPM	17,8	17,5	16,5
1952 I 51	SPM	17,6	18,4	17,2	T. D. 839	NMB	-	15,8	15,0
O.S.M.571	NMB	18,5	17,4	17,0					
				M$\bar{2}$					
Ma 1178/22	GIT	17,5	13,1	12,4	Ma 1178/23	GIT	16,7	12,2	11,9
M 8987	MNS	17,8	14,0	12,9	M 20259	MNS	17,2	12,6	12,2
T. D. 840	NMB	17,4	13,0	12,8	O. M. 928	NMB	-	13,4	-
(Abg.)	NMB	17,0	14,4	14,3					
? Hyotherium sp.									
				M sup.					
1933/234	NMM	13,7	-	14,9	1934/858	NMM	12,0	-	8,1
Hyotherium oder Conohyus, sp.									
				D4					
1931/372	NMM	11,6	9,8	10,3					

Tabelle 9

Inv. Nr.	Slg.	L	Bv	Bh	Bt
Hyotherium soemmerringi MEYER					
			M3		
M 8205	MNS	-	16,8	16,2	12,3
M 17158b	MNS	21,2	15,9	15,0	8,8
Ma 1178/3	GIT	22,2	15,8	14,9	10,1
Ma 6/21	GIT	19,8	15,7	14,5	10,8
Ma 1178/2	GIT	16,8	15,3	13,8	10,5
T D 846	NMB	18,9	16,8	16,7	13,5
1957/VII 86	SPM	23,0	18,8	16,7	13,0
			M3		
M 72457f	SMF	28,2	15,1	13,4	10,0
M 72457h	SMF	28,6	14,9	13,4	10,3
M 8987	MNS	25,0	13,9	11,8	9,1
Ma 1178/11	GIT	-	-	12,3	10,2
Ma 1178/24	GIT	26,0	-	12,5	10,6
T D 843	NMB	24,3	15,2	12,9	10,6
1950 I 52	SPM	23,2	12,7	11,7	9,4
Ma 1178/30	GIT	19,1	10,5	10,0	9,0
Listriodon splendens MEYER					
			M3		
Din 80	HLD	-	-	17,3	13,0
T D 838	NMB	34,2	19,2	18,4	13,8
S s 157	NMB	32,0	18,8	16,9	12,6
D G 33	NMB	33,6	20,2	18,4	13,5
D G 34	NMB	27,9	16,6	15,9	9,8
D G 80	NMB	-	-	15,7	10,0
M 5811	MNS	33,2	18,8	17,4	13,2

Tabelle 10, Milchgebiß

Inv. Nr.	Slg.	L	B=Bv	Bh	Bt
Hyotherium palaeochoerus (KAUP)					
Id$\underline{2}$					
1932/558	NMM	12,8	4,6		
Id$\overline{2}$					
1933/444	NMM	4,8	7,5		
1933/500	NMM	4,9	7,2		
D$\underline{4}$					
1931/37	NMM	14,1	12,7	12,8	
D$\overline{3}$					
1934/930	NMM	16,8	6,1		
Mr 21	NMB	12,8	7,0		
D$\overline{4}$					
1957/853	NMM	-	-	-	10,2
Mr 21	NMB	21,0	9,5	9,6	11,0
Conohyus simorrensis (LARTET)					
Id$\overline{2}$					
Ma 1178/42	GIT	5,1	7,6		
D$\underline{4}$					
M 12770a d.	MNS	14,5	13,7	12,8	
M 12770 a s.	MNS	14,7	13,4	13,0	
M 20226	MNS	13,9	12,0	11,4	
M 20227	MNS	14,9	13,5	12,5	
D$\overline{3}$					
M 12770b d.	MNS	16,6	7,1		
M 12770b s.	MNS	16,3	7,0		
Sth. 178 d.	NMB	13,5	7,0		
Sth. 178 s.	NMB	13,0	6,8		
D$\overline{4}$					
M 12770 b d.	MNS	21,7	8,4	9,5	10,3
M 12770 b s.	MNS	21,6	8,4	9,5	10,3
Sth. 178 d.	NMB	17,8	7,7	8,8	9,7
Sth. 178 s.	NMB	17,6	7,6	8,4	9,6

Tabelle 11

Inv. Nr.	Slg.	L	B	Inv. Nr.	Slg.	L	B
Hyotherium sp.			$P\overline{4}$				
1932/31	NMM	13,6	9,2	1932/119	NMM	14,0	9,7
Conohyus sp.			$P\underline{3}$				
				1931/38	NMM	14,0	11,5
			$P\underline{4}$				
Din 64	HLD	10,4	13,0	1934/870	NMM	11,4	13,2

Tabelle 12

Microstonyx antiquus (KAUP)

Inv. Nr.	Slg.	L	B	Inv. Nr.	Slg.	L	B
			$P\overline{1}$				
Din 1	HLD	15,7	7,0	Din 2	HLD	(16,5)	(7,3)
			$P\overline{2}$				
Din 1	HLD	20,2	9,0	Din 2	HLD	17,5	9,4
			$P\overline{3}$				
Din 1	HLD	22,8	12,6	Din 1	HLD	22,8	12,6
Din 2	HLD	20,0	11,8	Din 42	HLD	21,4	13,1
			$P\overline{4}$				
Din 1	HLD	24,4	18,0	Din 1	HLD	25,0	17,3
Din 42	HLD	23,7	17,4	Din 2	HLD	22,0	16,0

Inv.Nr.	Slg.	L	Bv	Bh	Inv. Nr.	Slg.	L	Bv	Bh
				$M\overline{1}$					
Din 1	HLD	28,7	18,3	17,7	Din 1	HLD	25,5	17,3	16,9
Din 42	HLD	24,8	17,9	18,3					
				$M\overline{2}$					
Din 1	HLD	33,5	21,1	22,0	Din 1	HLD	35,2	21,7	21,7
Din 2	HLD	29,0	-	-	DIn 9	HLD	30,2	21,5	21,7
Din 42	HLD	32,6	22,6	22,8					

Inv. Nr.	Slg.	L	Bv	Bh	Bt	
			$M\overline{3}$			
Din 1	HLD	58,1	25,7	25,3	23,4	(dext.)
Din 1	HLD	56,2	26,1	24,5	22,8	(sin.)
Din 2	HLD	51,2	23,7	21,8	19,7	

Tabelle 13

Conohyus simorrensis (LARTET), Praemolaren

Inv. Nr.	Slg.	L	B	Inv. Nr.	Slg.	L	B
			P1				
M 20223	MNS	13,6	5,8	M 20223	MNS	13,5	5,8
Sth. 181	NMB	14,0	5,2				
			P$\bar{1}$				
Ma 1178/39	GIT	12,9	5,0	Ma 1178/37	GIT	13,9	5,0
			P2				
M 20223	MNS	16,1	7,0	M 20223	MNS	16,0	7,2
Sth. 135	NMB	16,3	7,1	Sth. 179	NMB	16,6	6,7
			P$\bar{2}$				
Ma 1178/39	GIT	15,2	5,9	Ma 1178/37	GIT	16,0	5,8
M 12963	MNS	15,3	5,3	Sth. 683	NMB	15,2	5,9
			P3				
M 20223	MNS	16,8	15,4	M 20223	MNS	16,8	15,2
M 20255 b	MNS	17,9	16,9	M 20255 a	MNS	17,9	16,9
Sth. 677	NMB	16,8	14,7	Sth. 134	NMB	17,0	14,6
			P$\bar{3}$				
M 4811	MNS	19,1	10,5	Ma 1178/37	GIT	19,2	10,4
Ma 1178/39	GIT	19,3	11,0	Ma 1178/38	GIT	20,4	11,2
1950 I 12e	SPM	-	13,3	Sth. 683	NMB	20,2	11,2
1949/21	NMM	20,5	10,3	1934/872	NMM	20,1	10,0
			P4				
M 20223	MNS	12,8	17,9	M 20223	MNS	12,5	16,9
1950 I 47	SPM	14,4	19,3	1950 I 48	SPM	13,4	16,7
Sth. 678	NMB	13,1	16,1	G. A. 3887	NMB	13,3	17,4
1932/29	NMM	14,8	17,2	1934/871	NMM	13,1	17,2
1954/12	NMM	13,9	17,1				
			P$\bar{4}$				
M 4811	MNS	16,3	11,8	M 5280 a	MNS	18,1	13,5
Ma 1178/37	GIT	16,5	12,6	Ma 1178/38	GIT	17,6	12,4
Ma 1178/39	GIT	17,8	12,7	M 4867 a	MNS	19,4	14,0
M 4867 b	MNS	19,6	14,1	(Abg.)	NMB	19,2	14,7
G. A. 3886	NMB	20,0	14,0	1950 I 49	SPM	20,3	14,9
1934/873	NMM	17,4	13,4	Din 81	HLD	20,6	13,1
(Abg.) sin.	HLD	21,0	15,0	(Abg.)dext.	HLD	18,8	15,9

Tabelle 14

Conohyus simorrensis und Conohyus, kleine Spez., $M\underline{1}$, $M\overline{1}$, $M\underline{2}$ und $M\overline{2}$.

Inv. Nr.	Slg.	L	Bv	Bh	Inv. Nr.	Slg.	L	Bv	Bh
Conohyus simorrensis				$M\underline{1}$					
1933/849	NMM	15,4	14,8	15,1	1933/850	NMM	16,7	15,9	15,5
1933/904	NMM	15,7	15,8	15,2	Sth. 133	NMB	14,4	15,0	14,7
M 20223	MNS	16,4	15,4	14,3	M 20223	MNS	16,4	15,2	14,7
M 20228	MNS	16,8	14,3	13,1					
				$M\overline{1}$					
1930/501	NMM	18,1	12,0	12,7	1934/865	NMM	18,9	12,7	12,9
1954/10	NMM	-	13,1	13,1	Sth. 679	NMB	17,3	12,2	12,3
M 4811	MNS	16,8	-	-	M 5280a	MNS	17,4	12,3	12,2
M 5280b	MNS	17,6	12,1	12,0	M 12770b	MNS	18,5	12,4	12,3
Ma 1178/37	GIT	17,0	12,9	12,7	Ma 1178/39	GIT	17,1	12,3	12,3
M 4867	MNS	17,0	13,7	13,4	M 20255	MNS	15,3	12,5	12,7
Ma 1178/43	GIT	17,5	11,1	10,9					
				$M\underline{2}$					
1932/267	NMM	18,9	17,5	15,7	1934/854	NMM	18,1	16,7	16,0
M 20223	MNS	17,8	17,9	16,0	M 20223	MNS	17,9	17,9	16,0
(Abg.)	NMB	17,2	17,9	17,5					
				$M\overline{2}$					
1932/818	NMM	18,9	14,0	13,7	1933/840	NMM	18,9	13,6	13,7
M 4811	MNS	19,7	14,0	13,3	M 5280a	MNS	20,9	14,9	14,9
M 5280b	MNS	20,9	14,8	13,9	Ma 1178/37	GIT	19,7	15,2	14,3
Ma 1178/8	GIT	-	-	12,7	Ma 1178/38	GIT	18,2	13,9	12,8
Ma 1178/39	GIT	18,7	13,9	13,4	M 20255	MNS	19,2	14,4	14,6
1953 I 484a	SPM	19,0	14,2	13,8	T.O. 976	NMB	22,0	16,6	14,6
Ma 1178/44	GIT	19,4	14,1	13,5					
Conohyus, kleine Spez.									
				M sup.					
1933/752	NMM	14,4	14,2	14,3	1956/119	NMM	14,5	-	14,4
				M inf.					
1933/441	NMM	14,4	10,3	10,9	1932/555	NMM	15,5	11,8	11,9
1934/866	NMM	13,4	10,4	10,5	1933/841	NMM	14,2	10,7	11,2

Tabelle 15

Conohyus simorrensis (LARTET), M3

Inv. Nr.	Slg.	Länge	Breite vorne	Breite hinten	Talonbreite
Din 8	HLD	23,3	18,3	15,5	12,3
Din 57	HLD	21,4	17,0	15,6	13,8
Din 90	HLD	22,9	17,8	15,4	13,0
1931/35	NMM	21,4	16,2	14,4	9,6
1931/154	NMM	19,8	17,0	14,4	9,5
1931/371	NMM	24,0	18,5	15,8	13,6
1932/548	NMM	21,3	16,2	15,7	9,8
1933/76	NMM	23,1	16,8	15,5	12,5
1933/291	NMM	18,9	15,1	13,8	11,4
1933/292	NMM	20,8	15,6	12,8	8,0
1932/552	NMM	-	14,8	12,9	-
1933/748	NMM	21,6	16,7	14,2	10,8
1934/893	NMM	20,5	16,0	13,7	10,8
1950/77	NMM	25,5	17,5	15,1	11,6
1950/79	NMM	20,9	15,9	14,6	11,5
1952/580	NMM	24,4	17,8	16,0	13,8
1955/131	NMM	20,6	16,7	14,0	10,6
M 20223	MNS	20,4	17,7	14,3	11,0(dext.)
M 20223	MNS	20,9	17,4	14,8	10,8(sin.)
Sth. 132	NMB	21,4	17,3	14,0	11,9
Sth. 180	NMB	20,7	-	14,3	11,2
1952 I 279	SPM	26,4	20,2	17,6	14,4
G. A. 3742	NMB	20,4	16,6	13,9	8,8
(Abg.)[1])	HLD	26,0	21,9	17,4	15,9

- - - - - - - - - -

[1]) Abguß des Orig. zu STEHLIN 1899, S. 51, Taf. 1, Fig. 7. - "Einer der Typen des Sus Doati Lartet", von Bonnefond/Htes. Pyrenées. Das Orig. befindet sich vermutlich in Paris.

Tabelle 16

Inv. Nr.	Slg.	L	Bv	Bh	Bt
Conohyus simorrensis (LARTET), M^3					
1931/370	NMM	26,9	16,8	14,6	12,0
1932/554	NMM	25,8	16,8	13,9	12,5
1933/33	NMM	25,9	14,3	12,9	11,0
1933/836	NMM	24,8	14,3	12,4	10,9
1934/850	NMM	-	15,0	14,0	12,3
M 4811	MNS	25,2	14,5	13,0	10,8
M 5280 a	MNS	26,4	15,4	13,7	12,2
M 5280 b	MNS	26,4	15,2	13,5	12,0
Ma 1178/37	GIT	-	15,5	12,9	10,9
Ma 1178/39	GIT	25,4	15,0	13,0	10,2
Sth. 680	NMB	25,0	14,9	13,2	9,8
Sth. 681	NMB	24,2	14,7	12,3	9,9
M 22255	MNS	25,8	15,8	13,8	12,0
T. D. 976	NMB	27,1	-	-	-
1950 I 46	SPM	26,8	15,8	13,9	12,1
1953 I 484b	SPM	25,8	15,2	13,2	11,8
(Abg.)[1]	HLD	29,5	16,6	14,3	11,3
Conohyus, kleine Spez., M^3					
Din 75	HLD	21,7	12,1	11,8	10,9
Cm 440	NMB	22,9	13,4	12,0	9,4

[1]) Abguß eines UK-Fragm.

4. 50. Skelettreste

Gut erhaltene Knochen kommen in den Dinotheriensanden sehr selten vor. Vom Extremitätenskelett der Suiden sind bisher nur drei Astragali und ein Metatarsale gefunden worden:
Astragalus dext., Din 11, HLD, von Eppelsheim - Orig. KAUP 1833, S. 8, 9, 10, 31, Taf. 8, Fig. 5
Astragalus dext., Din 14, HLD, vom Wiß-Berg
Astragalus sin., Din 16, HLD, von Eppelsheim
Metatarsale III dext., Din 1083, HLD, von Westhofen

Die Vermessung der Knochen erfolgte nach der Methode von DUERST (1926, S. 470 - 474). Den dort angegebenen Maßen sind noch drei weitere hinzugefügt worden: Das Maß Nr.3 wurde aufgeteilt in 3a: Größte Länge des lateralen Rollkammes und 3b: Größte Länge des medialen Rollkammes, um ihre Größendifferenzen aufzuzeigen (TROFIMOV 1954, S. 82, Tab. 13). Die Maße 19 und 20 wurden genommen, weil das Breitenverhältnis der Fac. art. scaphoid. (Erklärung der Knochenbezeichnungen s. S.106) zu der Fac. art. cuboid. (ohne Maßangaben) von verschiedenen Autoren (s. u. S.104) zu Speziesdefinitionen herangezogen wurde. Die von DUERST (S.474) vorgeschlagenen Indices wurden etwas abgeändert (s. S.105).

4. 51. Astragali (Maße s. Tab. 17)

Folgende Merkmale sprechen für den Suidencharakter der Astragali:

Die Trochlea tali steht in einem nach distal und lateral geöffneten Winkel zur Längsachse des Knochens. Von den beiden plumpen Rollkämmen ist der laterale stärker entwickelt. Die distale Gelenkfläche des Caput tali wird von einer scharfen Kante in eine größere, mediale Facies articularis scaphoidea und eine kleinere, laterale Fac. art. cuboidea unterteilt. Letztere verläuft nicht parallel zu der Breitenachse des Caput, sondern steigt nach lateral proximal an. Auf der Plantarseite endet sie an dem Sulcus tali, der viel tiefer und ausgedehnter ist als bei den übrigen Paarhufer-Gruppen. Die distale der beiden lateralen Gelenkflächen für den Calcaneus liegt auf einem dreieckigen Vorsprung des Caput, der sich stark aus dem Umriß des Knochens abhebt und infolgedessen deutlich gegen die Region des Collum tali abgegrenzt ist. Die plantar liegende Fac. art. calcanearis nimmt nur einen lateralen Abschnitt der Plantarseite des Astragalus ein. Diese Gelenkfläche ist sowohl in der Sagittal- als auch in der Transversalebene konvex. Sie endet proximal unter der Trochlea und distal am Sulcus tali. Medial wird sie begrenzt von einem Wall, der vom Plantarrand des medialen Rollkammes ausgeht, in Richtung auf die Furche in der Fac. art. scaphoid. zu verläuft und in einem medialen Zipfel des Sulcus mündet. Dieser Wall ist bei den einzelnen Suidenspezies unterschiedlich stark entwickelt. Allgemein wird er nach distal allmählich schwächer. Der dorso-plantare Durchmesser der Trochlea tali ist stets wesentlich größer als der des Caput tali. Die Astragali lassen sich auf die Suidenarten M. antiquus und H. palaeochoerus verteilen.

4. 51. 1. Microstonyx antiquus

Der Astragalus dext. Din 11 ist der einzige dieser Spezies (Abb. 54). Er wurde bereits von KAUP (1833, S. 9, 31, Taf. 8, Fig. 5) erwähnt und von der Dorsalseite abgebildet. Allein schon

wegen seiner Größe scheidet die Einordnung bei einem der anderen Genera aus. Er entspricht am meisten den Astragali von Microstonyx major. Nach den Maßangaben von GAUDRY (1862, S.239), VIRET (1948, S. 46) und TROFIMOV (1954, S. 82, Tab. 13) wird er von M. major in den meisten Fällen noch an Länge übertroffen. Seine Trochlea scheint jedoch relativ breiter und die Rollfurche tiefer zu sein. TROFIMOV (S. 82), der den Astragalus von M. major mit dem von Sus scrofa verglich, fand vier Unterscheidungsmerkmale, wofür er jedoch keine vergleichenden Maßangaben brachte

1.) Die Fac. art. cuboid. ist bei M. major relativ größer als bei S. scrofa. Diese Beobachtung kann für M. antiquus nicht bestätigt werden. Der Kamm zwischen der Fac. art. cuboid. und der Fac. art. scaph. verläuft schräg zur Längsachse des Knochens und nicht nahezu parallel wie bei S. scrofa. Dadurch entsteht der Eindruck, als ob diese Fac. art. cuboid. vergrößert sei.

2.) Bei M. major ist die Rollfurche der Trochlea tali tiefer,

3.) der laterale Rollkamm höher und

4.) der Vorsprung, der die Fac. art. fibularis distal gegen das Collum tali abgrenzt, liegt weiter distal als bei S. scrofa.

Diese Unterschiede treffen auch für M. antiquus zu. Sie sind bedingt durch die insgesamt relativ kräftigere Ausbildung des lateralen Rollkammes. Darüber hinaus können noch weitere Unterschiede zwischen M. antiquus und S. scrofa angeführt werden: Bei M. antiquus ist die Fac. art. fibularis nicht so stark konkav, und der mediale Begrenzungswall für die plantare Fac. art. Calcan. wird beim Übergang auf den lateralen Rollkamm durch eine Kerbe abgeschwächt. Die Fac. art. calcan. mediopl. ist bei M. major breiter als bei M. antiquus. Das überrascht, denn die Trochlea (Maß Nr.5) von M. antiquus ist breiter als die von M. major. Daher sollte man annehmen, daß auch die Gelenkfläche entsprechend breiter sein müßte (Maß Nr. 16). Da die Ansatzpunkte für die Maßangaben bei TROFIMOV nicht bekannt sind, kann die Ursache dieses Unterschiedes nicht nachgeprüft werden. Die größte Breite dieser Gelenkfläche liegt bei Suiden immer im Proximalabschnitt.

Zusammenfassend kann jedoch eine große Ähnlichkeit zwischen Din 11 und den Astragali von M. major festgestellt werden. Deshalb wird die Bestimmung von KAUP für Din 11 als Astragalus dext. von M. antiquus bestätigt.

4. 51. 2. Hyotherium palaeochoerus

Der Astragalus dext. Din 14 (Taf. 6, Fig. 1) und der Astragalus sin. Din 16 (Abb. 53 u. Taf. 6, Fig. 3) sind deutlich kleiner als die soeben besprochenen von Microstonyx. Deshalb muß erörtert werden, ob diese beiden Knochen zu L. splendens, C. simorrensis oder H. palaeochoerus gehören. Ihre Länge fällt in den Variationsbereich von S. scrofa (vgl. DEHM 1934, S. 519), entspricht der von S. strozzi MAJOR (AZZAROLI 1954, S. 67, Abb. 2a-d) und H. palaeochoerus von Soblay (VIRET 1948, S. 46) und ist etwas größer als die der Astragali des H. palaeochoerus vom Gaiselberg (ZAPFE 1949, S. 95). Im Gegensatz zu der Auffassung STROMERs (1928, S. 32) der den Listriodon-Fuß für größer hält als den von H. palaeochoerus, weichen die Längen der Astragali von L. splendens und H. palaeochoerus nur geringfügig voneinander ab (vgl. Tab. 17 mit DEHM 1934, S. 519). Din 14 und 16 sind aber be-

trächtlich größer als die Astragali von L. lockharti (DEHM) und H. soemmerringi (SCHLOSSER 1916, Taf. 2, Fig. 21). Von C. simorrensis liegen keine Vergleichsmaße vor.

Din 14 und 16 unterscheiden sich am besten von den Astragali der Listriodon-Arten: Der Wall, der die Fac. art. calcan. auf der Plantarseite medial begrenzt, ist bei Listriodon sehr schwach (DEHM 1934, S. 519), während er bei H. palaeochoerus zwar nicht ganz so stark ist wie bei S. scrofa, aber bis zum Plantarende des medialen Rollkammes durchläuft und nicht in der Querfurche unter diesem Rollkamm endet wie bei Listriodon (DEHM 1934, Abb. 16). Das ist auch an dem H. palaeochoerus von Soblay (VIRET 1948, Taf. 8, Fig. 13a) erkennbar. Distal endet der Wall bei L. splendens am Sulcus tali. Bei H. palaeochoerus verbindet er sich mit dem Kamm, der zwischen den beiden distalen Gelenkflächen des Caput verläuft (VIRET 1948, S. 46). Bei L. splendens reicht die Fac. art. calcan. - besonders in ihrem distalen Abschnitt - weiter nach medial. Das Collum tali ragt auf der Lateralseite weiter vor und schnürt die Seitenflächen des Astragalus tiefer ein. Während sich die Breiten des Caput bei L. splendens und H. palaeochoerus etwa entsprechen (Abb. 56), weist H. palaeochoerus eine deutlich breitere Trochlea auf (Abb. 59).

Durch die breite Trochlea unterscheidet sich H. palaeochoerus auch von C. simorrensis (VIRET 1948, S. 46) und S. scrofa (Abb. 57). Die Fac. art. fib. ist fast ebenso stark konkav wie bei S. scrofa. Das Verhältnis der Breiten von Fac. art. cub. und scaph. entspricht sich bei beiden Formen ebenfalls. Von den Größendimensionen abgesehen, ähneln die beiden Astragali auch H. soemmerringi sehr. Am besten stimmen sie mit Hyotherium palaeochoerus überein.

In diesem Zusammenhang gewinnt ein Vergleichsstück aus dem obersten Vindobon von Laichingen Bedeutung. Von diesem Fundort sind die beiden Suidenspezies Listriodon splendens und Conohyus simorrensis bekannt geworden. Der vorliegende Astragalus dext. (Ma 1178/45, GIT) kann jedoch nicht eindeutig einer dieser beiden Spezies zugeordnet werden (Taf. 6, Fig. 2). Am Medialrand seiner Fac. art. calcanea fehlt jede Andeutung eines Begrenzungswalles, und seine distale Fac. art. cuboidea ist bemerkenswert breit. Beide Merkmale sprechen nach DEHM (1934, S.518 - 519, Abb. 16a) für Listriodon. Die Trochlea-Breite und der Längen-Proximalbreiten-Index bestätigen diese Zuordnung jedoch nicht. Ma 1178/45 ist nur etwa so lang wie der von DEHM (1934, S. 519) angeführte Astragalus von Listriodon lockharti und ebenso wie dieser proximal und distal etwa gleich breit. Die Proximalbreite ist bedingt durch den stark aus dem Relief der Lateralseite vorspringenden Processus für die proximale Fac. art. calcan. Diesen deutlich herausgehobenen Processus weist auch der Astragalus von L. splendens von Markt Rettenbach in der Zeichnung bei DEHM auf. Ebenfalls übereinstimmend zeigen der Laichinger und Markt Rettenbacher Astragalus den großen, tiefen Einschnitt auf der Lateralseite, der zwischen dem Distalrand des Rollkammes und der distalen Fac. art. calcanea liegt.

Da kein eindeutiges Vergleichsmaterial von Conohyus simorrensis vorliegt und nach VIRET (1948, S. 46) für C. simorrensis eine schlanke Trochlea und eine schmale Fac. art. cuboid. kennzeichnend sind, wird vermutet, daß der vorliegende Astragalus einem kleinen

Individuum von Listriodon splendens angehörte.

Im Vergleich zu den beiden Astragali von Hyotherium palaeochoerus aus den Dinotheriensanden unterscheidet sich dieser mutmaßliche Listriodon-Astragalus noch in folgenden Einzelheiten: Die plantare Fac. art. calcan. ist viel stärker konvex und der Sulcus tali - vor allem in seinem lateralen Abschnitt - viel ausgedehnter. Außerdem weicht infolge der relativen Breite der Fac. art. cuboid. der Gelenkbreitenindex in beachtenswertem Maße ab.

Für alle beschriebenen Astragali läßt sich zusammenfassend sagen, daß diese Knochen ziemlich viele Merkmale aufweisen, die zur Artbestimmung dienen können. Soweit diese Merkmale mit osteometrischen Methoden erfaßbar sind, zeigen die Zahlenangaben auch geringfügige Unterschiede deutlich auf. Auf diese Weise können die Astragali in drei Größengruppen unterteilt werden (soweit Maßangaben vorliegen): Die großen Microstonyx-Formen unterscheiden sich deutlich von den kleinen Listriodon-Formen (vgl. Abb. 55 - 60); dazwischen liegt eine Formengruppe mit S. scrofa und H. palaeochoerus.

Die Indices (Tab. 17) sollen als Versuch angesehen werden, durch reine Zahlenangaben zusätzliche Kriterien für die Artbestimmung zu gewinnen. Auf ihre statistische Verwertbarkeit müssen sie aber erst einmal, von großen Meßserien ausgehend, geprüft werden, weil die ihnen zugrundeliegende Individuenzahl viel zu klein ist.

Tabelle 17

Vermessung des Astragalus nach DUERST 1926, S. 470-474 (Maße in mm). (Bezeichnung und Reihenfolge der Maße nach DUERST - ergänzt.)

Nr. Maßbezeichnung

1 Äußere Länge des Rollbeins
2 Innere Länge des Rollbeins
3a Größte Länge des lateralen Rollkammes [1])
3b Größte Länge des medialen Rollkammes [1])
4 Länge der Rollfurche
5 Breite des proximalen Teiles
6 Größte Breite des Astragalus
7 Breite des distalen Gelenkendes
8 Kleinste Breite des Collum tali
9 Länge der großen Diagonalen der Gelenkrolle
10 Durchmesser des Astragalus
11 Kleinster Durchmesser des Halses
12 Durchmesser des Caput tali
13 Länge der lateralen Facies articularis calcanea (Es wurde die distale der beiden lateralen Gelenkflächen für den Calcaneus in der Sagittalebene gemessen)
14 Größte Breite der lateralen Facies articularis calcanea (Dieselbe Gelenkfläche wie in 13, von dorsal nach plantar in der Sagittalebene gemessen)
15 Länge der medioplantaren Articulatio calcanea
16 Größte Breite der medioplantaren Articulatio calcanea
17 Ablenkungswinkel des Collum tali
18 Torsionswinkel des Caput
19 Breite der Facies articularis scaphoidea [2]) (gemessen an den distalen Punkten des Knochens, entlang der Linie 2 - 4 bei DUERST S. 471, Abb. 221)
20 Breite der Facies articularis cuboides [2]) (gemessen von dem distalsten Punkt dieser Gelenkfläche an der Lateralkante zu Punkt 2 bei DUERST S. 471, Abb. 221)

Zahlenangaben zur Vermessung des Astragalus [3])

Microstonyx antiquus (Din 11), Hyotherium palaeochoerus (Din 14 u. Din 16), Listriodon splendens (Ma 1178/45), M. major (1256/2796 u. 2797).

	Dinotheriensande			Laichingen	(nach TROFIMOV 1954, Tab. 13)[4])	
Nr.	Din 11	Din 14	Din 16	Ma 1178/45	1256/2796	1256/2797
1	60,6	49,9	51,8	43,6	58	63
2	54,3	43,9	47,3	39,6	53	57,5
3a	36,3	28,3	29,1	24,0	34	35
3b	37,4	29,0	31,0	24,8	33	36
4	22,2	17,6	18,6	15,4	21,5	24

- - - - - - - - - -

[1]) Ergänzt nach TROFIMOV 1954, S. 82, Tab. 13 - [2]) ergänzt

[3]) Weitere Maßangaben finden sich bei:
DEHM 1934, S. 519 - GAUDRY 1862, S. 239 - STROMER 1928, S. 32 - VIRET 1948, S. 46

[4]) ohne Fundortangabe

Tabelle 17

	Dinotheriensande			Laichingen	(nach TROFIMOV 1954, Tab.13)	
Nr.	Din 11	Din 14	Din 16	Ma 1178/45	1256/2796	1256/2797
5	34,6	25,6	28,4	25,0	29	31
6	42,9	32,6	36,0	26,1		
7	36,6	26,0	29,2	25,4	37	38
8	25,7	20,5	22,6	19,6		
9	41,1	33,8	35,2	29,5		
10	33,9	27,0	28,5	24,1		
11	23,2	19,8	21,9	17,0		
12	26,8	23,2	23,6	17,6	22	24
13	12,0	9,0	10,0	9,0		
14	11,5	10,0	11,0	9,2		
15	37,6	28,0	31,0	27,2	35	38
16	20,0	16,4	17,0	15,5	22	25
17	22°	22°	16°	20°		
18	74°	78°	76°	78°		
19	22,5	15,8	17,0	14,0		
20	13,5	10,5	10,7	10,8		

Indices zu den Astragalusmaßen (nach DUERST 1926, S. 474 - abgeändert und ergänzt)

(in den Formeln wurden die Nummern der Maße verwendet)

Index Nr.	Bezeichnung	Formel
1	Längen-Proximalbreiten-Index	Nr. 5 . 100 : Nr. 1
2	Längen-Distalbreiten-Index	Nr. 7 . 100 : Nr.1
3	Trochlea-Längenindex	Nr. 3a . 100 : Nr. 1
4	Trochlea-Caput-Index	Nr. 5 . 100 : Nr.7
5	Gelenkbreitenindex (der Articulatio subtalaris)	Nr.20 . 100 : Nr. 19

Zahlenwerte:

Nr.	Din 11	Din 14	Din 16	Ma 1178/45	1256/2796	1256/2797
1	57	51	55	57	50	49
2	60	52	56	59	64	60
3	60	57	56	55	59	56
4	95	98	97	98	78	82
5	60	66	63	77	-	-

Erläuterungen zu den Abb. 52-54

Abb.52: Metatarsale III (=Mt III) dext., gen. et sp. indet. (Din 1083, HLD, Westhofen) a von dorsal, b von medioplantar, c von lateral, d von proximal
Abkürzungen für Metatarsale:
dgw: Gelenkwalze an der distalen Epiphyse
ect: Facies articularis für das Ectocuneiforme
mt II: Fac. art. für das Mt II
mt IV d: Fac. art. lat. dors. für das Mt IV
mt IV p: Fac. art. lat. plant. für das Mt IV
ppe: Plantarfortsatz an der prox. Epiphyse
ska: Sagittalkamm auf der distalen Gelenkwalze
?: Fac. art. med. für das Mt II oder das Entocuneiforme

Abb.53: Astragalus sin., H. palaeochoerus (Din 16, HLD, Eppelsheim) von plantar

Abb.54: Astragalus dext., M. antiquus (Din 11, HLD, Eppelsheim) a von medial, b von plantar, c von lateral
Abkürzungen für Astragalus:
cap: Caput tali
col: Collum tali
cub: Facies articularis cuboidea
fib: Fac. art. fibularis
ldi: Fac. art. calcan. lat. dist.
lpr: Fac. art. calcan. lat. prox.
pla: Fac. art. calcan. medioplantaris
rkl: lateraler Rollkamm
rkm: medialer Rollkamm
rof: Rollfurche
sca: Fac. art. scaphoidea
sul: Sulcus tali
tro: Trochlea tali

Abb. 52 - 54 s. S. 147

Erläuterungen zu den Abb. 55 - 60

Graphische Darstellungen einiger Astragalus-Maße

Alle Maße sind in mm angegeben. Erläuterungen der Maßbezeichnungen vgl. Tab. 17, S.104

Die Maße folgender Suidenarten wurden zum Vergleich herangezogen:

- • Hyotherium palaeochoerus
- ▽ Listriodon splendens
- ▼ Listriodon lockharti
- □ Microstonyx antiquus
- ◇ Microstonyx major
- ■ Sus scrofa (rezent)

Weitere Erläuterungen s. Kap. 4. 51., S. 100

Abb. 55 - 60 s. S.148

4. 52. Metatarsale, gen. et sp. indet. (Maße s. Tab.18)

Der Knochen Din 1083 wird als ein Metatarsale III dext. (=Mt III) eines Suiden angesehen. Seine Symmetrieverhältnisse weisen ihn als Paarhufer-Metapodiale aus, und der asymmetrisch stehende, scharfe Sagittalkamm, der sich über die distale Gelenkwalze bis auf die Plantarseite hinzieht, spricht für einen Suiden (Abb. 52 u. Taf. 6, Fig. 4). Dieser Kamm und der Plantarfortsatz der proximalen Epiphyse sind etwas fragmentär. Außerdem weisen beide Epiphysen Abrollungsspuren auf.

Im Bereich der Diaphyse wird die Dorsalseite gegen die fast ebene Lateralseite durch eine Kante abgegrenzt, deren Schärfe von proximal nach distal abnimmt. Dorsal- und Medialseite, beide stark konvex, gehen ohne deutliche Grenze ineinander über. Die ebenfalls konvexe Plantarseite wird durch schwache Kanten von den beiden Seitenflächen getrennt. Der kleinste Umfang der Diaphyse liegt in ihrem proximalen Drittel - wie wohl allgemein bei Suiden.

Im Vergleich zu Sus scrofa erscheint der Knochen schlanker und gestreckter, bei etwa gleicher Länge. Vor allem die Epiphysen laden nicht soweit seitlich aus. Dagegen scheint sein Dorso-Plantar-Durchmesser im Diaphysenbereich relativ größer zu sein. Nach distal verbreitert sich die Diaphyse nicht so stark wie bei S. scrofa.

Die proximale Epiphyse weist eine konkave Gelenkfläche von gleicher Ausdehnung wie bei S. scrofa für das Ektocuneiforme auf. Nur an der Dorsalkante ist sie etwas tiefer ausgehöhlt. Zu einer Gelenkfläche für das Mesocuneiforme findet sich keinerlei Andeutung. Die beiden Gelenkflächen für das Mt IV entsprechen in Form und Lage genau denen bei S. scrofa. Die dorsale von ihnen ist konkav, die plantare eben. Auf der Medianseite unterscheidet sich die Epiphyse deutlich von S. scrofa. In ihrem Dorsalabschnitt liegt eine kleine, ovale Gelenkfläche nach medio-plantar gerichtet. Sie ist im Gegensatz zu S. scrofa in proximo-distaler Richtung konkav. Sicher stellt sie die Facette für das Mt II dar. Plantar von ihr folgt eine kurze, breite Rinne ohne Gelenkfacetten und anschließend eine kleine, rundliche sagittal stehende Gelenkfläche, die sich deutlich aus dem Knochenumriß abhebt. Es bleibt fraglich, ob der Knochen an dieser Stelle ebenfalls mit dem Mt II oder mit dem Entocuneiforme artikulierte. (Die Gelenkflächen sind auf den Abb. punktiert, die fragmentären Stellen schraffiert).

Die distale Epiphyse unterscheidet sich nur wenig von S. scrofa. Lediglich der Sagittalkamm ist relativ schmaler und scharfkantiger als bei S. scrofa.

In Ermangelung fossilen Vergleichsmaterials müssen Literaturstellen zu Hilfe genommen werden. Detaillierte Beschreibungen von Suiden-Mt III geben KOWALEWSKY (1873, S. 190 ff.) und STEHLIN (1899, S. 443 ff.). Danach stimmt die hier gegebene Beschreibung gut mit der von STEHLIN (S. 454 - 455) für Conohyus simorrensis überein. Doch erscheint mir der Knochen zu groß für diese Spezies. KOWALEWSKY (1873, S. 192) zeigt, daß eine Artikulation zwischen Mt III und Mesocuneiforme bereits bei Palaeochoerus fehlt und infolgedessen nicht zur Artbestimmung herangezogen werden kann. Das Mt III von "Sus erymanthius" bei GAUDRY (1862, S. 239, Taf. 39, Fig. 7) ist länger und kräftiger, so daß eine Zuordnung zu dem wohl noch stärkeren Microstonyx anti-

quus auch nicht infrage kommt.

Bei allen Suiden übertreffen die Mt III und IV die Metacarpalia III und IV (=Mc) an Länge (STEHLIN S. 454). Unter diesem Gesichtspunkt können weitere Vergleiche angestellt werden.

TROFIMOV (1954, S. 80, Tab. 10) gibt für Mc III von M. major Längen an, die der unseres Mt entsprechen. Die Mt von M. major werden also vermutlich noch länger sein. Andererseits ist das Mc III von C. simorrensis (Orig. FRAAS 1870, Taf. 8, Fig. 12) soviel kleiner (Maße s. Tab. 18), daß die dazugehörigen Mt III schwerlich die Länge unseres Mt erreichen. Diese Argumente lassen mit einiger Wahrscheinlichkeit die Genera Microstonyx und Conohyus aus den vergleichenden Betrachtungen ausscheiden.

An S. scrofa konnte beobachtet werden, daß die Mt IV gleich lang oder wenig länger als die Mt III und die Mc IV etwas kürzer als die Mc III sind. Nun geben DEHM (1934, S. 518) für Mc IV und STROMER (1928, S. 32, Taf. 1, Fig. 15) für Mt IV von Listriodon splendens Längen an, die die unseres Mt deutlich übertreffen, so daß es sich hier höchstens um ein kleines Exemplar dieser Spezies handeln könnte. Dafür sprechen auch die fast übereinstimmenden Maße (Tab. 18) mit dem Mt IV Fragment Ma 1178/46 (GIT) von Laichingen, bei dem es sich wohl auch um L. splendens handelt. Das Mt könnte auch zu Hyotherium palaeochoerus gehören. Hierfür sind jedoch keinerlei Vergleichsmöglichkeiten gegeben. Von dem Fundort Westhofen, von dem dieser Knochen stammt, ist an Hand von Gebißresten bisher nur H. palaeochoerus nachzuweisen. Die Ergebnisse dieser Vergleiche dürften jedoch nicht ausreichen, um das Mt III einwandfrei einer bestimmten Spezies zuordnen zu können.

Tabelle 18

Vermessung der Metapodien nach DUERST 1926, S. 482-491 (Maße in mm).
(Bezeichnung und Reihenfolge der Maße wie bei DUERST).

Nr.	Maßbezeichnung
1	Größte Länge
2	Laterale Länge
3	Sagittale Länge [1]
4	Mediane Länge
7	Länge des Sagittalkammes der distalen Gelenkfläche
9	Größte Breite der proximalen Epiphyse [1]
10	Breite der proximalen Gelenkfläche
11	Kleinste Breite der Diaphyse [1]
12	Kleinste Breite der distalen Epiphyse
13	(=14) Größte Breite der distalen Epiphyse [1]
15	Größte Breite der distalen Gelenkfläche
17	Lage des distalen Gelenkkammes
18	Durchmesser der proximalen Epiphyse [1]
19	Größter Durchmesser der proximalen Gelenkfläche
20	Kleinster Durchmesser der Diaphyse [1]
21	Durchmesser des distalen Teiles der Diaphyse
22	Kleinster Durchmesser des distalen Knochenendes
23	Größter Durchmesser der distalen Gelenkwalze [1]
24	Lateraler Durchmesser der distalen Gelenkwalze
25	Medialer Durchmesser der distalen Gelenkwalze

Indices

Nr.	Bezeichnung	Formeln (unter Verwendung der Maßnummern)
2	Längenbreitenindex	Nr. 11 . 100 : Nr. 1
4	Breitenindex	Nr. 11 . 100 : $\frac{1}{2}$ (Nr. 9 + Nr. 13)
5	Basisbreitenindex	Nr. 15 . 100 : Nr. 1
6	Durchmesserindex	Nr. 20 . 100 : $\frac{1}{2}$ (Nr. 18 + Nr.23)

Zahlenangaben zur Vermessung der Metapodien [2]

Metacarpale III dext. (M 4858a, MNS, von Steinheim), Metacarpalfragment III sin. (M 4858b, MNS, von Steinheim), Metatarsale III dext. (Din 1083, HLD, von Westhofen), Metatarsalfragment IV sin. (Ma 1178/46, GIT).

- - - - - - - -

[1]) Diese Maße werden auch von TROFIMOV 1954, S. 80, Tab. 10 angeführt.

[2]) Weitere Maßangaben finden sich bei AZZAROLI 1954, S. 70 - DEHM 1934, S. 518 - GAUDRY 1862, S. 239 - STROMER 1928, S. 32 - TROFIMOV 1954, S. 80, Tab. 10 (Maßangaben für acht Metacarpalia).

Tabelle 18

Nr.	Din 1083	M 4858a	M 4858b	Ma 1178/46
1	103,0	77,0	-	-
2	101,7	75,3	-	-
3	99,0	72,3	-	-
4	99,6	72,1	-	-
7	13,0	11,5	-	13,0
9	18,3	18,2	18,0	-
10	17,2	14,8	14,6	-
11	15,2	11,8	10,9	-
12			-	
13	20,4	17,0	15,4	19,0
15	19,0	16,1	-	18,8
17	6,4	5,8	-	6,8
18	22,5	16,9	16,0	-
19	15,0	16,1	14,9	-
20	13,8	10,5	8,7	-
21	19,2	15,7	14,7	19,2
22	17,8	15,2	-	17,3
23	19,6	16,9	-	20,0
24	16,2	13,4	-	17,5
25	16,4	12,4	-	14,0
Indices				
2	15	15	-	-
4	79	67	65	-
5	18	21	-	-
6	66	62	-	-

5. Die Gattungen der Dinotheriensandsuiden und ihre Abgrenzung.

Die Suidenreste aus den Dinotheriensanden lassen sich auf die vier Gattungen Hyotherium MEYER, Listriodon MEYER, Conohyus PILGRIM und Microstonyx PILGRIM verteilen. In der folgenden Beschreibung werden die Merkmale der Gattungen zusammengefaßt, soweit sie sich auf die Morphologie des bleibenden Gebisses beziehen. Die spärlichen Belege für das Milchgebiß (vgl. Kap. 4. 15., S.39) und das Extremitätenskelett (vgl. Kap. 4. 50., S. 100) finden in dieser Betrachtung keine Berücksichtigung, weil sie die Unterscheidungsmöglichkeiten der Gattungen in keinem wesentlichen Punkte erweitern.

Über die Beschreibungen hinaus wird auf einige wesentliche Merkmalsüberschneidungen zwischen verschiedenen Formengruppen hingewiesen, wodurch die Gattungsabgrenzungen erschwert werden.

5. 11. Hyotherium MEYER 1834

Typusart: Hyotherium soemmerringi MEYER 1834, S. 62

5. 11. 1. Beschreibung der Gattung Hyotherium

Die Zahnformel ist in Ober- und Unterkiefer vollständig (3 I, 1 C, 4 P, 3 M). Die C weisen Geschlechtsdimorphismus auf. Die männlichen C sup. sowie die weiblichen C sup. et inf. tragen je eine Wurzel und die männlichen C inf. sind hypselodont. Die hochkronigen männlichen C sup. haben vier Seitenflächen und polygonale Querschnitte. Die Querschnitte der männlichen C inf. schwanken zwischen stark und schwach scrofisch. An den praemolarartigen weiblichen C sind die Kronen nur wenig erhöht und verbreitert.

Die $P\frac{4}{4}$-Kronen haben zwei Außen- und einen Innenhügel, während an den $P\frac{3}{3}$ die Spaltung des Außenhügels nicht immer deutlich und die Innenhügelregion nur im rückwärtigen Zahnabschnitt als verstärktes Cingulum entwickelt ist. Der Haupthügel der $P\frac{4}{4}$-Krone ist in eine vordere Außen- und eine hintere Innenspitze gespalten. An dem Haupthügel des $P\frac{4}{4}$ ist häufig eine Spaltung in eine Vorder- und Hinterspitze erkennbar, doch ist diese Spaltung nie so tief wie an den $P\frac{4}{4}$.

Die I und M weisen keine wesentlichen Gattungsmerkmale auf.

5. 11. 2. Vergleiche mit anderen Suidengattungen

Die meisten Suidengattungen, die nicht zu der Unterfamilie Hyotheriinae COPE 1888 gehören, sind gegen Hyotherium deutlich abgrenzbar.

Die Unterfamilie Sanitheriinae SIMPSON 1945 ist durch weitgehend molarisierte Praemolaren und bunoselenodonte Molaren gekennzeichnet (vgl. THENIUS 1956, S. 339 - 347). Für die Listriodontinae SIMPSON 1945 ist die starke Vergrößerung des Vordergebisses mit schaufelförmigen I und phacochoerusähnlichen C sup. sowie die Tendenz zur Lophodontie im Backenzahnbereich bemerkenswert (vgl. Kap. 4, S.46). Die Tetraconodontinae SIMPSON 1945 unterscheiden sich vor allem durch die Vergrößerung der Praemolaren, den schwach gespaltenen Außenhügel an $P\frac{4}{4}$, den ungespaltenen Haupthügel an $P\frac{4}{4}$ sowie die Schmelzfaltung auf den Außenwänden der Backenzahnkronen

von Hyotherium (vgl. PILGRIM 1926, S. 12). Die Backenzähne der Kubanochoerinae GABUNIA 1958 sind conohyusartig gebaut und viel größer als die von Hyotherium (vgl. GABUNIA 1960, S. 91).

Auch zu vielen Vertretern der Unterfamilie Suinae ZITTEL 1893 bestehen deutliche Unterschiede. So zu den Gattungen der Phacochoerus-Gruppe Hylochoerus THOMAS 1904, Kolpochoerus v. HOEP. & v. HOEP. 1932 und Phacochoerus CUVIER 1817, mit hoch spezialisierten C sup. (STEHLIN 1899, S. 276 ff.), Reduktion des Praemolargebisses und stark verlängerten M3 (COLBERT 1935, S. 6). Ebenso zu der Gruppe Hyosus PILGRIM 1926, Sivahyus PILGRIM 1926, Hippohyus FALC. & CAUT. 1840, mit Molaren, deren Kronen in viele kleine Hügel aufgespalten sind (PILGRIM 1926, S. 48 - 52 u. 56 - 58). In der Gattung Sus L. 1758 sind die männlichen C sup. vollständig hypsodont, die Schneiden der P inf. in der gesamten Kronenlänge fast gleichhoch, und bei vielen Arten wird im Talonidbereich des M3 ein drittes Haupthügelpaar angelegt. Außerdem weisen mehrere Arten verrucose C inf. auf (STEHLIN 1899, S. 147, 229).

Die morphologischen Unterschiede zwischen Hyotherium und den drei folgenden Gattungen der Unterfamilie Suinae sind gering.

Die Gattung Potamochoerus GRAY 1854 mit den Untergattungen Propotamochoerus PILGRIM 1926 und Postpotamochoerus THENIUS 1950 steht im Hinblick auf die Gebißmorphologie zwischen den Hyotherien und Conohyen, nur die männlichen C sup. von Potamochoerus sind spezialisierter als in den beiden genannten Gattungen. Diese C sup. sind vollständig hypsodont und schlanker als die von S. scrofa. Ihre Querschnitte zeigen Anklänge an die des dorsoventral abgeplatteten C sup. von S. scrofa (vgl. Abb. 33, S.18 mit STEHLIN 1899, Taf. 4, Fig. 14).

An den hypsodonten C inf. von Potamochoerus kommen alle Übergänge zwischen nahezu verrucosen und deutlich scrofischen Querschnittsformen vor (vgl. STEHLIN 1899, Taf. 7, Fig. 7, 8, 41, 42, PILGRIM 1926, Taf. 20, Fig. 6 und PEARSON 1928, S. 59, Abb. 32). Wie S.[illegible] erwähnt, ist eine entsprechende Variabilität der Querschnitte auch an den C inf. von H. palaeochoerus zu beobachten, doch sind die C inf. der Potamochoeren meist größer als die der Hyotherien.

Bei der Gegenüberstellung der Backenzahnreihen von Hyotherium und Potamochoerus wurden die Betrachtungen von STEHLIN (1899, S. 62 - 64, 70 - 71, 73 - 74, 146 - 151, 159 - 166), PILGRIM (1926, S. 22 - 27) PEARSON (1928, S. 58 - 62, 69 - 71), TROFIMOV (1949, S. 148) und THENIUS (1950, S. 25 - 35) berücksichtigt und durch eigene Beobachtungen ergänzt.

Die Kronenmorphologie der Molaren entspricht sich in beiden Gattungen so weitgehend, daß man zu jeder Einzelheit im Kronenbau sowie zu den Größenverhältnissen an den M von Potamochoerus innerhalb der Gattung Hyotherium Parallelbildungen finden kann.

Im Praemolarbereich stimmen die $P\underline{4}$ beider Gattungen vollkommen überein. An den $P\underline{3}$ ist die Innenhügelregion ebenso schwach und nach hinten verlagert wie bei H. soemmerringi, während der Außenhügel bei Potamochoerus nicht immer so deutlich gespalten ist wie bei Hyotherium. Die $P\underline{1}$ - $P\underline{2}$ und $P\overline{2}$ - $P\overline{4}$ von Potamochoerus sind

hochkroniger als die der Hyotherien. Der $P\overline{1}$ kommt bei Potamochoerus nicht so regelmäßig vor wie bei Hyotherium, seine Krone ist niedriger als bei Hyotherium und der rückwärtige, flache Schneidenanstieg weist mehrere Kerben auf. Außerdem ist dieser Zahn bei Potamochoerus an der Basis länger als bei Hyotherium. An der schlanken, hohen Krone des $P\overline{2}$ von Potamochoerus ist der vordere und hintere Schneidenanstieg steil. In seiner Form gleicht er dem $P\overline{2}$ von H. soemmerringi etwas mehr als dem von H. palaeochoerus. An den $P\overline{3}$ und $P\overline{4}$ von Potamochoerus ist der Schneidenverlauf in Seitenansicht ebensosteil wie an den entsprechenden Zähnen von H. soemmerringi und seine Schneidenkanten sind gekerbt. Der Haupthügel des $P\overline{4}$ von Potamochoerus ist nur schwach in eine Vorder- und Hinterspitze gespalten, wobei die hintere Spitze gegenüber der Mittellinie des Zahnes etwas nach lingual verschoben steht.

Insgesamt gleichen die relativ schlanken Praemolaren von Potamochoerus in ihren Grundrißformen etwas mehr den P von H. soemmerringi als den meist breiteren P von H. palaeochoerus. (Gegenüberstellung von Potamochoerus und Conohyus s. S. 116)

Die beiden Gattungen Microstonyx PILGRIM 1926 und Dicoryphochoerus PILGRIM 1926 stimmen so weitgehend überein, daß sie hier gemeinsam besprochen werden (vgl. auch S. 118). Soweit ihre Gebisse bekannt sind, kann man aus ihrer Morphologie erkennen, daß sie gegenüber Sus und Hyotherium eine Zwischenstellung einnehmen.

Die Querschnitte von den C. inf. sind bei Microstonyx immer verrucos, während sie bei Dicoryphochoerus zwischen verrucos und scrofisch variieren (PILGRIM 1926, Taf. 20, Fig. 7 - 11). Dabei sind die Außen- und Innenfacetten dieser Zähne im Vergleich zur Hinterfacette bei Dicoryphochoerus länger als bei Hyotherium.

Abgesehen davon, daß die meisten Arten von Microstonyx und Dicoryphochoerus größere Backenzähne haben als Hyotherium, sind folgende Einzelheiten des Kronenbaues bei der Gegenüberstellung der drei Gattungen bemerkenswert.

Die Innenhügelregion der $P\underline{3}$ nimmt bei Microstonyx und Dicoryphochoerus dieselbe Stellung ein wie bei H. palaeochoerus. Sie ist aber in beiden Gattungen viel kräftiger entwickelt und von ihr aus zieht ein starkes Cingulum bis zum vorderen Zahnrand durch. An den $P\overline{3}$ und $P\overline{4}$ von Microstonyx und Dicoryphochoerus sind die Vordercingula und die Hinterhügelregionen kräftiger und meist höher als bei Hyotherium. Die beiden Spitzen des stets tief gespaltenen $P\overline{4}$-Haupthügels stehen bei Microstonyx und einigen Dicoryphochoeren mehr neben- als hintereinander. Bei anderen Dicoryphochoeren kommen $P\overline{4}$ mit hintereinanderstehenden Haupthügelspitzen vor (PILGRIM 1926, Taf. 15, Fig. 2 u.7), wie bei Sus.

An den $M\underline{3}$ von Microstonyx und Dicoryphochoerus sind die Talons und insbesondere die Talonhügel größer als bei Hyotherium. Unter den $M\overline{3}$ von Microstonyx und Dicoryphochoerus gibt es einige Exemplare, an denen das Talonid dieselbe Ausbildung zeigt wie bei H. palaeochoerus. An den meisten $M\overline{3}$ ist die Anlage zur Bildung eines dritten Haupthügelpaares deutlicher als bei Hyotherium. In beiden Gattungen kommen aber auch $M\overline{3}$ vor, an deren Taloniden schon ein drittes Haupthügelpaar entwickelt ist (s. u. S.118). Die Größendifferenzen zwischen den M1 und M2 sind bei Dicorypho-

choerus und Microstonyx noch ausgeprägter als bei H. palaeochoerus und in beiden Gattungen ist die Molarreihe gegenüber der Praemolarreihe noch relativ länger als bei Hyotherium (vgl. Abb. 61).
(Weitere Vergleiche zwischen Microstonyx, Dicoryphochoerus und Sus s. S.118 f.)

Innerhalb der Unterfamilie Hyotheriinae, die außer Hyotherium noch die Gattungen Propalaeochoerus STEHLIN 1899, Palaeochoerus POMEL 1847 und Chleuastochoerus PEARSON 1928 enthält, können nur wenige Kriterien zur Gattungsabgrenzung angeführt werden.

Propalaeochoerus und Chleuastochoerus unterscheiden sich allein schon durch ihre wesentlich geringere Größe von Hyotherium.
Bei Palaeochoerus sind alle C sup. und inf. bewurzelt, die C sup. haben niedrige, praemolarartige Kronen und die C inf. scrofische Querschnitte (vgl. STEHLIN 1899, Taf. 4, Fig. 1 u.2 und Taf. 7, Fig. 20 - 23).

Im Backenzahnbereich sind die Übergänge zwischen Palaeochoerus und H. soemmerringi fließend (vgl. STEHLIN 1899, S. 47 u. 135). Außerdem kommen bei den Palaeochoeren $P\underline{4}$ mit nur schwach gespaltenem Außenhügel neben solchen mit zwei deutlich getrennten Außenhügeln vor (vgl. VIRET 1929, Taf. 31, Fig. 11 mit Taf. 19, Fig. 1). An den Haupthügeln der $P\overline{4}$ zeigt sich eine ebensogroße Variation. Bei wenigen Exemplaren ist die Hügelspitze nicht gespalten (STEHLIN 1899, S. 133), bei den meisten ist sie gespalten und die Stellung der beiden Spitzen stimmt mit der bei Hyotherium überein. Es kommen aber auch $P\overline{4}$ von Palaeochoerus vor, an denen die beiden Spitzen fast nebeneinanderstehen wie bei Microstonyx (vgl. VIRET 1929, Taf. 18, Fig. 3b).

Die Molaren von Palaeochoerus sind meist breiter als bei Hyotherium im Vergleich zur Länge, und an den $M\underline{1}$ und $M\underline{2}$ sind die Kronengrundrisse meist quadratisch oder sogar breiter als lang (STEHLIN 1899, S. 38). Die Talonidbildung an den $M\overline{3}$ von Palaeochoerus ist schwächer als bei Hyotherium und an den meisten $M\underline{3}$ der Palaeochoeren ist überhaupt noch kein Talon entwickelt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß sich die Gattung Hyotherium gegen die meisten Suidengattungen deutlich abgrenzen läßt.

5. 12. Listriodon MEYER 1846

Typusart: Listriodon splendens MEYER 1846, S.464 - 467

5. 12. 1. Beschreibung der Gattung Listriodon

In der Zahnformel fehlen die I3 gelegentlich, die P1 häufig. Die I1 und $I\overline{2}$ haben schaufelförmige Kronen und sind im Vergleich zur Länge (mesio-caudal) sehr schmal. Die hypsodonten C sind tordiert und die C sup. werden an der Spitze von ihren Antagonisten nicht völlig abgeschliffen. Deshalb bleibt an ihnen immer eine Apicalregion über die Usurfläche hinaus bestehen. An den $P\underline{3}$ und oft auch an den $P\underline{2}$ ist ein Innenhügel entwickelt, der aber nie so hoch wird wie der Außenhügel. Außerdem steht an diesen Zähnen die Schneide des Außenhügels schräg zur Längsachse. Die $P\underline{4}$ haben zwei Außen- und einen Innenhügel. Die rückwärtigen Schneidenabschnitte des Innen- und des hinteren Außenhügels verbinden sich vor dem Hintercingulum zu einem niedrigen Joch. Die P inf. sind sehr breit und plump und ihre Grundrisse rechteckig. Die Kronen der $P\overline{4}$ haben einen äußeren und einen inneren Haupt-

hügel und einen niedrigen, jochartig verbreiterten Hinterhügel. Die beiden Haupthügel sind gleichstark, stehen nebeneinander und sind durch eine schmale, sattelförmige Schmelzwand miteinander verbunden. An den Molaren kommen alle Übergänge zwischen bunodonten und lophodonten Kronenformen vor. Für alle Backenzähne ist außerdem eine starke Cingulumbildung bemerkenswert.

5. 12. 2. Erläuterungen zur Gattungsbeschreibung

Diese Gattungsbeschreibung wurde an Hand der eingehenden Ausführungen von KITTL (1889, S. 233 - 249), STEHLIN (1899, S. 13 -14, 83 - 89, 171 - 177, 210 - 212, 281 - 286, 324 - 328) und DEHM (1934, S. 513 - 528) zusammengestellt, die sich fast ausschließlich auf Material von miozänen Fundorten beziehen. Wie die morphologische Beschreibung (S. 48) zeigt, ergab die Untersuchung der spärlichen Belege für L. splendens aus dem Pont keine wesentlich neuen Gesichtspunkte.

Die Sonderstellung der Unterfamilie Listriodontinae, die nur die Gattung Listriodon enthält, wurde bereits S.112 angedeutet und durch obige Gattungsbeschreibung verdeutlicht. Deshalb erübrigt sich auch ein weiterer Vergleich mit anderen Suidengattungen.

5. 13. Conohyus PILGRIM 1926

Typusart: Conohyus simorrensis (LARTET 1851) S. 33

5. 13. 1. Beschreibung der Gattung Conohyus

Ob die Zahnformel vollständig ist, kann noch nicht beurteilt werden, da von einigen Arten bisher nur Teile des Gebisses bekanntgeworden sind.

Die I sind kleiner als bei Hyotherium, aber in ihrer Gesamtform diesem sehr ähnlich. Die kurzkronigen C sup. sind bewurzelt und haben eine vordere und hintere Schneidekante. Die hypsodonten, stark scrofischen C inf. weisen einen kräftigen Längswulst am Hinterrand der Außenfacette auf.

Die Kronen der beiden vorderen P und der M sind sehr niedrig. Die P3 und P4 sind hochkronig und bei den meisten Formen gegenüber den anderen Backenzähnen deutlich vergrößert. Der Außenhügel der $P\underline{4}$ und der Haupthügel der $P\underline{4}$ sind nur schwach in eine vordere und hintere Spitze gespalten. Die M sind im Vergleich zur Breite verhältnismäßig kurz, und an den M3 ist die Talonbildung ziemlich schwach.

5. 13. 2. Vergleich mit anderen Suidengattungen

Nachdem die Sonderstellung der Unterfamilie Tetraconodontinae SIMPSON 1945 bereits S.112 herausgestellt worden ist, kann die folgende Betrachtung auf Vergleiche innerhalb dieser Unterfamilie sowie eine Gegenüberstellung der Gattungen Potamochoerus und Conohyus beschränkt bleiben.

Das Gebiß der Gattung Potamochoerus unterscheidet sich durch folgende Besonderheiten von Conohyus:

Die I sind kräftiger und plumper als bei Sus und H. palaeochoerus (STEHLIN 1899, S. 316) und infolgedessen bedeutend größer als die von Conohyus. Die C sup. sind hypsodont und schlank, die

C inf. nie sehr stark scrofisch und ihre Außenfacetten fast plan. Die P1 und P2 sind hochkronig, die P3 schlank und die P4-Kronen haben zwei Außenhügel. Die M sind schlanker, länger und höher und die Talonbildung an den M3 fortgeschrittener als bei Conohyus (vgl. Hyotherium, S. 115).

In den folgenden Gebißmerkmalen überschneiden sich die beiden Gattungen Potamochoerus und Conohyus:

Die P1-Kronen sind niedrig, mit steilem Vorder- und flachem, gekerbtem Hinteranstieg der Schneidekante. Die Schneiden verlaufen an den beiden vorderen P sup. und inf. bei Potamochoerus geradlinig oder in nach außen konvexen Bögen, bei Conohyus ebenfalls geradlinig oder in nach außen konkaven Bögen. Der Kronenbau der P3 stimmt in beiden Gattungen weitgehend überein. Die Vergrößerung der beiden hinteren P von Conohyus ist kein allgemeingültiges Unterscheidungsmerkmal gegenüber Potamochoerus, weil sie bei C. betpakdalensis und Conohyus sp. nicht zu beobachten ist. Der Spaltungsgrad der Haupthügelspitzen an P4 ist in beiden Gattungen meist gleich, doch kommen bei Potamochoerus gelegentlich auch P4 vor, deren Haupthügel etwas deutlicher gespalten sind als bei Conohyus.

Die Unterfamilie Tetraconodontinae SIMPSON 1945 enthält außer Conohyus noch die Gattungen Tetraconodon FALCONER 1868 und Sivachoerus PILGRIM 1926. Einen ausführlichen Vergleich dieser drei Gattungen führte u. a. TOBIEN 1936 durch (s. d. weitere Lit.). Danach sind die beiden Gattungen Sivachoerus und Tetraconodon bedeutend größer, und die Vergrößerung der beiden letzten Praemolaren ist in ihren Gebissen wesentlich ausgeprägter als bei Conohyus.

5. 14. Microstonyx PILGRIM 1926

Typusart: Microstonyx major (GERVAIS 1848 - 1852) Erläuterungen zu Taf. 12, Fig. 2 - Diagnose der Typusart: TROFIMOV 1951, S. 881 und 1954, S. 62 - 64

5. 14. 1. Beschreibung der Gattung Microstonyx

Die I sind Sus ähnlich aber meist kräftiger als bei S. scrofa. Die kurzkronigen, schlanken C sup. haben polygonale Querschnitte oder sind praemolarartig mit zweischneidigen, nur wenig erhöhten Kronen. Die C inf. sind verrucos und meistens kurzkronig, bewurzelt und ihre Hinterfacette auf eine schmale Längsrinne reduziert.

Die P sind im Vergleich zu den M klein. An den P3 dehnt sich ein Cingulum an der ganzen Lingualseite aus. In seinem rückwärtigen Abschnitt verbreitert es sich stark, und meist ist an dieser Stelle ein niedriger Innenhügel entwickelt. Die Spitze des Außenhügels von P3 ist deutlich gespalten und der P4 hat zwei Außen- und einen Innenhügel. An den P inf. sind meist die Vorderecingula und die Hinterhügelregionen gegenüber den Haupthügeln relativ hoch. Infolgedessen ist der vordere und hintere Schneidenanstieg flach. Der Haupthügel des P3 scheint regelmäßig in eine vordere und hintere Spitze gespalten zu sein, doch ist diese Spaltung nie so deutlich wie an den P4. Die beiden Haupthügelspitzen der P4 stehen mehr neben- als hintereinander.

Die langen und breiten M (vgl. Abb. 62, 63) sind hochkronig und reichlich gekerbt. An den beiden vorderen M sind deutliche An-

sätze zu Talonbildung erkennbar. An den $M\underline{3}$ sind die Talons kurz und breit mit wohlentwickelten Verbindungs- und Talonhügeln. An den $M\overline{3}$ ist hinter dem großen Verbindungshügel meist ein drittes Haupthügelpaar angelegt.

5. 14. 2. Vergleiche mit anderen Suidengattungen

Nach den vorausgehenden Betrachtungen (S. 114) wird im folgenden eine Gegenüberstellung der Gattungen Microstonyx PILGRIM 1926, Dicoryphochoerus PILGRIM 1926, Sus L. 1758 und Hyotherium MEYER 1834 durchgeführt. Hierbei wurden die Beobachtungen folgender Autoren berücksichtigt und durch eigene ergänzt: STEHLIN 1899 (vgl. Synonymieliste S.67), PILGRIM 1926 (S. 1 -11, 37 - 46), PEARSON 1928 (S. 52 - 55, 73 - 75) AZZAROLI 1954, TROFIMOV 1954 und THENIUS 1955.

Die Unterscheidungsmerkmale an den Vordergebissen (I und C) sowie den M1 und M2 sind im Rahmen dieser Gegenüberstellung von untergeordneter Bedeutung, weshalb sie hier nicht berücksichtigt werden (vgl. Kap. 4). Die wesentlichen Veränderungen im Gebiß - vor allem im Hinblick auf den phylogenetischen Zusammenhang dieser vier Gattungen - sind an den P3, P4 und M3 zu beobachten. Die P1 sind zu Vergleichszwecken ungeeignet, weil sie teilweise reduziert sind und die P2 geben die Veränderungen an P3 in sehr abgeschwächter Form wieder.

Ausgehend von Hyotherium, über Microstonyx und Dicoryphochoerus zu Sus hin, nehmen folgende Anlagen an Deutlichkeit zu:

$P\underline{3}$

Das Innencingulum dehnt sich allmählich an der ganzen Lingualseite entlang aus und die Innenhügelregion erstarkt zu einem regelrechten Innenhügel. Von wenigen Ausnahmen abgesehen nimmt die Spaltung des Außenhügels und die Gesamtkrone im Vergleich zur Breite an Länge zu.

$P\underline{4}$

Nachdem die Nebenhügelreihe einmal entstanden ist, wird sie kräftiger und gegenüber den Außenhügeln selbständiger. Die Außenhügel werden schlanker und höher und der Innenhügel länger. Manchmal ist der Innenhügel an der Spitze schwach gespalten. Der Grundriß des Zahnes nimmt immer mehr die Rechteckform an.

$P\overline{3}$ und $P\overline{4}$

Die Vordercingula und die Hinterhügelregionen werden höher und erreichen fast dieselbe Höhe wie der Haupthügel. Dieses Merkmal ist an $P\overline{4}$ deutlicher ausgeprägt als an $P\overline{3}$. Im Zusammenhang mit dieser Veränderung wird der vordere und hintere Schneidenanstieg immer flacher.

$M\overline{3}$

Die Länge dieser Zähne nimmt gegenüber der Länge der Praemolaren stark zu. Die Größenzunahme der $M\overline{3}$ ist vorwiegend auf eine Verlängerung der Talonpartieen gegenüber dem alten Zahnteil zurückzuführen. Diese Entwicklung wird an den $M\overline{3}$ besonders deutlich. Die Kronenhöhen der beiden letzten Praemolaren und der letzten Molaren sind etwa gleich oder differieren nur sehr wenig.

Bezüglich der Stellung der Haupthügelspitzen an den $P\overline{4}$ treten innerhalb und zwischen den vier Gattungen Überschneidungen

auf. An allen $P\overline{4}$ ist der Haupthügel deutlich in zwei Spitzen gespalten. In manchen Fällen lassen sich die Spaltungskerben bis an die Kronenbasis hinabverfolgen, in anderen enden sie ziemlich weit distal in den Haupthügelwänden. Die Spaltungstiefe ist aber weder für eine der Gattungen und Arten allgemein kennzeichnend, noch von der Stellung der beiden Spitzen abhängig.

Gegenüber den beiden Extremen: $P\overline{4}$-Haupthügel mit nebeneinanderstehenden Spitzen und $P\overline{4}$-Haupthügel mit hintereinanderstehenden Spitzen nimmt Hyotherium ziemlich genau die Mitte ein. Im Vergleich zu dieser Mittelstellung bei Hyotherium stehen die Spitzen bei Microstonyx mehr nebeneinander, bei Sus mehr hintereinander. Bei Dicoryphochoerus hingegen kommen alle Übergänge vor zwischen hintereinander- und fast nebeneinanderstehenden Spitzen (vgl. PILGRIM 1926, Taf. 14 u. 15).

In der Breitenausdehnung und der Verteilung der Einzelelemente an den $M\overline{3}$-Taloniden kommen entsprechende Überschneidungen vor. Auch hierbei kann man sich am besten an den beiden Extremformen orientieren: An dem einen $M\overline{3}$-Extrem unterscheiden sich die Maße für die Breite des hinteren Haupthügelpaares (Bh - vgl. S.16 u. Tabellen) und des Talonides (Bt) deutlich, indem die Bt stets kleiner ist als die Bh. An dem anderen Extrem sind Bh und Bt gleichgroß oder die Bt nur wenig kleiner als die Bh. Bei der einfachsten Talonidform besteht dieser Zahnabschnitt aus einem kleinen Verbindungshügel auf den ein ebensokleiner Talonidhügel folgt. Beide Hügel werden seitlich von den Abschnitten des ursprünglichen Hintercingulums umrahmt. Bei der differenziertesten Form folgt auf den Verbindungshügel, der seitlich von kurzen Cingula begleitet wird, ein drittes Haupthügelpaar, das fast sogroß werden kann wie das Hinterhügelpaar des alten Zahnteiles, und oft bildet ein kleiner, niedriger Schlußhügel den rückwärtigen Zahnabschluß hinter diesem dritten Hügelpaar. Die zunehmende Aufgliederung geht aber mit der Verbreiterung der Taloniden nicht völlig parallel, sodaß man beide Merkmale nicht ohne weiteres vereinigen kann. Meistens sind jedoch die einfachen Taloniden schmal, die kompliziertesten breit.

Nach diesen Merkmalen ist Hyotherium deutlich gegen Microstonyx und Sus abgrenzbar. Bei Hyotherium sind die Taloniden schmal oder höchstens von mittlerer Breite, und die Tendenz zur Anlage eines dritten Haupthügelpaares ist sehr schwach. Bei Microstonyx und Sus herrschen breite Taloniden mit ausgeprägter Anlage eines dritten Haupthügelpaares vor. Bei Sus kommen aber auch Taloniden mittlerer Breite mit voll entwickeltem Hügelpaar neben sehr breiten mit nur einem der beiden Haupthügel vor. Auch hier bildet Dicoryphochoerus wieder die Übergangsformen. Neben hyotheriumähnlichen und microstonyxähnlichen kommen innerhalb dieser Gattung auch susähnliche $M\overline{3}$-Taloniden vor (vgl. PILGRIM 1926, Taf.15).

Der Vergleich der Gattungen Hyotherium, Microstonyx, Dicoryphochoerus und Sus hat folgendes Ergebnis: Hinsichtlich der Backenzähne sind Microstonyx und Sus gegenüber Hyotherium in verschiedenen Richtungen spezialisiert, während Dicoryphochoerus zwischen diesen drei Gattungen vermittelt.

5. 15. Zusammenfassung der Ergebnisse aus den morphologischen Vergleichen

Für die Bestimmung von Einzelzähnen sind sehr umfangreiche morphologische Vergleiche erforderlich. Daraus ergibt sich für die

Dinotheriensand-Suiden folgendes Bild:

Am eindeutigsten ist L. splendens definierbar. In einzelnen Gebißabschnitten sind auch die Arten C. simorrensis und H. palaeochoerus gut gekennzeichnet. Zwischen M. antiquus und M. major sind die Übergänge fließender, und die Reste der kleinen Suiden Hyotherium sp. und Conohyus sp. können nicht eindeutig bestimmten Arten zugeordnet werden, da die Belege hierfür noch zu spärlich sind.

Bei den Gattungen Listriodon und Conohyus handelt es sich um spezialisierte Formengruppen, die gut erkennbar sind, während bei Microstonyx und Hyotherium fließende Übergänge zu Nachbargattungen bestehen.

Die sechs Dinotheriensand-Suiden sind in den meisten Gebißabschnitten schon an Einzelzähnen voneinander zu unterscheiden, doch wird der morphologische Befund durch Zahlenangaben gestützt und noch deutlicher. Wie bereits S.112 ausgeführt, bestätigen die in den Abb. 61 - 63 graphisch dargestellten Mittelwerte ($\bar{X}$) aus der statistischen Übersicht (Tab. 19) die extreme Praemolarvergrößerung bei C. simorrensis und die Molarvergrößerung bei den Vertretern der Gattung Microstonyx, während bei den Hyotherien gegenüber den Palaeochoeren sich beide Gebißabschnitte in etwa gleichem Grade vergrößert haben. Aber auch feinere Unterschiede lassen sich an den Diagrammen erkennen. So entsprechen sich die Größen der hinteren M von C. simorrensis und H. soemmerringi einerseits und die von H. palaeochoerus und M. choeroides andererseits, während die Vorderabschnitte des Backenzahnbereiches deutlich auseinanderweichen. Das wichtigste statistische Ergebnis liegt jedoch in der Bestätigung der Beobachtung, daß M. choeroides im Bauplan seiner Backenzähne mehr an M. major als an H. palaeochoerus angelehnt ist, was sich in dem geringen Kurvenausschlag gegenüber dem Standard ausdrückt und auch aus dem Vergleich der Zahnlängen in Abb. 61 deutlich hervorgeht.

Erläuterungen zu Tab. 19

(Weitere Erläuterungen in Kap. 3, S.14 - 19)

(Standard): $\bar{X}$ = 100% (s. S.19)
(Dino. - Sde.): Material aus den Dinotheriensanden, Maßangaben in Tab. 3 - 17
(M. - Bb): Material aus den Ligniten des Monte Bamboli, Maßangaben s. Vorwort
(Ges. - Mat.): eigene Messungen (Tab. 3 - 17) ergänzt durch Zahlenmaterial aus der Literatur (s.S. 19)

L = Tabellenwerte für die Längenmaße
B = Tabellenwerte für die Breitenmaße
v = vordere Breite
h = hintere Breite
t = Talonbreite

N = Anzahl der gemessenen Exemplare
$\bar{X}$ = Mittelwert (=arithmetisches Mittel) $\pm$ mittlerer Fehler. Die Werte für den mittleren Fehler in Klammern sind für eine Sicherheit von 95 % berechnet, die übrigen Werte für eine Sicherheit von 99 %.
s^2 = Streuung
V = Variationskoeffizient
% = $\bar{X}$ in % vom Standard

Graphische Darstellung für die $\bar{X}$ der Längen s. Abb. 61, S.122.

Graphische Darstellungen für die %-Werte der $\bar{X}$ s. Abb. 62 u. 63, S.123.

Tab. 19 s. S. 141

Erläuterungen zu Abb. 61

Schematisierte Darstellung der Backenzahnreihen des Ober- und Unterkiefers verschiedener Suidenarten.

Die Mittelwerte für die Längen der Praemolaren und Molaren aus der Tab. 19 wurden aneinandergereiht, von einer Mittellinie ausgehend für die Molaren nach rechts, für die Praemolaren nach links. An den so entstandenen "idealisierten" Backenzahnreihen wird das Verhältnis zwischen Praemolar- und Molarreihe innerhalb und zwischen den dargestellten Suidenarten deutlich.

Die P1 von M. major und die $P\frac{1}{1}$ von M. choeroides fehlen immer.

Für die P1 und $P\frac{2}{2}$ der Gattung Palaeochoerus liegen keine Maßangaben vor. Es wurde darauf verzichtet diese Maße aus Abbildungen zu entnehmen, weil keine Literaturstelle mit exakten Abbildungsmaßstäben erreichbar war.

Abb. 61 s. S. 149

Erläuterungen zu den Abb. 62 u. 63

Längendiagramm - Breitendiagramm
Kurvendarstellungen für die %-Werte aus der Tab. 19

Abkürzungen und Symbole:

L = Längen (Abb. 62)
B = Breiten (Abb. 63)

P.	△	Vertreter der Gattung Palaeochoerus
H. s.	○	Hyotherium soemmerringi
H. p.	•	Hyotherium palaeochoerus
C. s.	×	Conohyus simorrensis
M. c.	+	Microstonyx choeroides
M. m.	◇	Microstonyx major (Standard = 100%)
M. a.	□	Microstonyx antiquus

Weitere Erläuterungen s. S.19 u. Tab. 19, S. 121

Abb. 62 u. 63 s. S. 150

6. Auswertung der Ergebnisse aus den morphologischen Beschreibungen

6. 10. Auswertungsbereiche

Aus der Problemstellung (Kap. 2. 12, S. 8) geht hervor, daß nunmehr zu klären ist, welche Schlüsse aus dem seit STEHLIN (1899) viel reichhaltiger gewordenen Suidenmaterial der Dinotheriensande Rheinhessens gezogen werden können. Die Folgerungen erstrecken sich auf eine Materialauswertung in systematischer, phylogenetischer, stratigraphischer, ökologischer und faunistischer Hinsicht und schließen notwendigerweise einige Formen ein, die zu den Dinotheriensandsuiden in näherer Beziehung stehen.

6. 11. Systematik

Die "Sus-palaeochoerus-choeroides-Gruppe" STEHLINs verteilt sich auf drei Arten verschiedener Gattungen. "Sus" palaeochoerus KAUP 1833 wurde von PILGRIM (1926) in die Gattung Hyotherium MEYER 1834 gestellt. Diese Zuordnung bestätigte STEHLIN (1937), nachdem sich herausgestellt hatte, daß die C sup. von H. palaeochoerus noch nicht vollständig hypsodont sind. Das von STEHLIN (1899, S. 60) als Varietät von H. palaeochoerus beschriebene "Sus antediluvianus KAUP 1833" ist als Beleg für Conohyus simorrensis anzusehen (s. S. 56). Die Einordnung des "Sus" choeroides POMEL 1848 in die Gattung Microstonyx durch PILGRIM (1926, Taf.1) kann bestätigt werden (s. S. 75). Die Gültigkeit des Artnamens "choeroides" ist jedoch problematisch, da STEHLIN (1899, S. 57) das von Anjou stammende Typusmaterial POMELs nicht mehr auffinden konnte und an Hand von Abbildungen feststellte, daß diese Zähne nicht mit dem M. choeroides vom Mte. Bamboli übereinstimmen. Bei dem "Sus choeroides" aus den Belvedère-Schottern bei Wien (STEHLIN 1899, S. 254) handelt es sich um weibliche Individuen von H. palaeochoerus (THENIUS 1954, S. 67).

Die systematische Stellung von Listriodon splendens ist unverändert geblieben.

Die Selbständigkeit der Gattung Conohyus PILGRIM 1926 als klar abgrenzbare Formengruppe ist unbestreitbar. Es muß jedoch die Nomenklatur von C. simorrensis (LARTET 1851) nach Einschluß des "Sus antediluvianus KAUP 1833" mit Hilfe von Typusmaterial geklärt werden. Außerdem bedarf die Selbständigkeit der indischen Arten C. sindiensis (LYDEKKER 1884), C. indicus (LYDEKKER 1884) und C. chinjiensis PILGRIM 1926 gegenüber C. simorrensis (LARTET 1851) einer Überprüfung. Von C. betpakdalensis TROFIMOV 1949 und Conohyus sp. liegt noch zu wenig Material vor, um über ihre Beziehungen zueinander Aussagen machen zu können. Die Beantwortung dieser Fragen muß einer umfassenden Gattungsrevision vorbehalten bleiben.

Bei der Gattung Microstonyx PILGRIM 1926 handelt es sich ebenfalls um eine Formengruppe, die gegenüber Sus und Hyotherium deutliche Unterscheidungsmerkmale aufweist. Deshalb wurden in ihr die "Sus-major-Gruppe" STEHLINs (1899, S. 61) und der Suide

vom Mte. Bamboli vereinigt (PILGRIM 1926, S. 7 - 8 u. Taf.1). Sie enthält nunmehr die Arten: M. antiquus (KAUP 1833), M. major (GERVAIS 1853) (= Sus erymanthius ROTH & WAGNER 1854) und M. choeroides (POMEL 1848). Nun haben aber PEARSON (1928, S. 74), TROFIMOV (1954, S. 96) und THENIUS(1955, S. 202) auf die nahezu vollständige Übereinstimmung des Gebisses der Vertreter der Gattung Microstonyx mit denen der Gattung Dicoryphochoerus PILGRIM 1926 hingewiesen. Außerdem ergab der Vergleich in Kap. 5 (S.119), daß in der Gattung Dicoryphochoerus die Übergänge zwischen den Gattungen Hyotherium, Microstonyx und Sus zu finden sind. Ob nun Dicoryphochoerus als selbständige Gattung die Vermittlerrolle zwischen den drei genannten übernimmt, oder sich die Dicoryphochoeren alle auf anderen Gattungen verteilen lassen, wird sich wohl aus der Untersuchung reichhaltigen Dicoryphochoerus-Materials (von München aus in Bearbeitung) ergeben.

Die Abgrenzung der Gattung Palaeochoerus gegen Hyotherium bleibt nach wie vor unklar. Deshalb konnten auch die Belege für das kleine Hyotherium sp. nicht einwandfrei spezifisch untergebracht werden. Diese Form zeigt die größte Übereinstimmung mit Hyotherium soemmerringi medium MEYER 1841, zeigt aber auch Anklänge an Palaeochoerus-Formen (s. S. 45). Da die Belege jedoch von einem Fundort stammen, der noch abgebaut wird (Wißberg), kann mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß die Artbestimmung dieses Suiden an reichhaltigerem Material später noch nachgeholt werden dürfte.

Erläuterungen zu Abb. 64

Phylogenese einiger Suidengattungen

Mutmaßliche phylogenetische Zusammenhänge der Dinotheriensandsuiden mit verwandten Gattungen.

Zeichenerklärung:

Senkrechte Linien: nachgewiesene Vertikalverbreitung der Gattung (vgl. Abb. 65, S. 128).

Senkrechte Strichelungen: Zeitabschnitt in denen bisher noch keine Vertreter der Gattung nachgewiesen sind.

Waagrechte Strichelungen: phylogenetische Beziehungen der Gattungen untereinander ohne Berücksichtigung des Zeitpunktes der Abspaltung.

(In der stratigraphischen Unterteilung wurden die unterschiedlichen Zeitspannen der einzelnen Stufen nicht berücksichtigt)

Abb. 64 s. S. 151

6. 12. Phylogenese

Die Abb. 64 vermittelt eine Übersicht von den mutmaßlichen phylogenetischen Beziehungen der für die morphologischen Vergleiche herangezogenen Suidengattungen untereinander. Die zahlreichen stammesgeschichtlichen Betrachtungen in der Suidenliteratur legen es nahe, alle Dinotheriensand-Suiden aus der Gattung Palaeochoerus abzuleiten.

STEHLIN (1899, S. 459 - 460) vertrat die Auffassung, daß eine europäische Entwicklungsreihe von Propalaeochoerus über Palaeochoerus und H. soemmerringi zu H. palaeochoerus führt. Dieser genealogische Zusammenhang erfährt eine neuerliche Bestätigung durch die Schwierigkeit, gebißmorphologisch große Palaeochoeren von kleinen Hyotherien unterscheiden zu können, wie im Falle des S. 44 beschriebenen Hyotherium sp. Außerdem ergibt sich aus dem eingehenden Vergleich zwischen H. soemmerringi und H. palaeochoerus die nahe Verwandtschaft dieser beiden Arten. Darüber hinaus zeigt die Gattung Potamochoerus deutlichere Anklänge an H. soemmerringi als an C. simorrensis. Dadurch wird die Auffassung von THENIUS (1950, S. 33) - gestützt, Potamochoerus aus Hyotherium abzuleiten.

Listriodon splendens hat sich - vermutlich an der Helvet-Torton-Grenze - aus dem bunodonten L. lockharti entwickelt (THENIUS 1956, S. 375). Die bunodonten Listriodonten stammen aus dem Formenkreis der Gattung Palaeochoerus (COLBERT 1935, S. 3). Die Abspaltung muß in frühburdigaler Zeit stattgefunden haben (vgl. DEHM 1934, S. 526), da bunodonte Formen bisher erst vom jüngeren Burdigal ab nachgewiesen sind (vgl. THENIUS 1959, S. 58 - 98).

Die vindobonisch-pontische Conohyus-Gruppe läßt sich über C. betpakdalensis als früheste Abspaltung an die Gattung Palaeochoerus anschließen (vgl. S. 66), obwohl bisher einwandfrei helvetische Conohyus-Funde fehlen.

Die Gattung Microstonyx ist dem Formenkreis von Dicoryphochoerus sehr nahe verwandt und wurde deshalb von PILGRIM (1926, Taf. 1) aus diesem abgeleitet.

Auf Grund der großen Variabilität der Dicoryphochoeren ist für die Gattung Sus anzunehmen, daß deren Vorfahren von Hyotherium ausgehend ein Dicoryphochoerus-Microstonyx-Stadium durchlaufen haben.

Schließlich wurde PEARSON (1928, S. 75) durch morphologische Vergleiche veranlaßt, Chleuastochoerus in die nächste Verwandtschaft von Palaeochoerus zu stellen.

Erläuterungen zu Abb. 65

Stratigraphische Verbreitung einiger Suidengattungen

Innerhalb der Gattungen sind die Arten in der Reihenfolge ihres ersten Auftretens geordnet. Von den angeführten Gattungen wurden alle bisher beschriebenen Arten berücksichtigt. Grundlage für die Parallelisierung der europäischen mit den asiatischen Stufen bildete die Tabelle bei THENIUS (1959, S. 292) und die Erläuterungen (S. 138).

Die unterschiedlichen Zeitspannen der einzelnen Stufen wurden nicht berücksichtigt.

---

[1]) Druckfehlerberichtigung:
Chleuastochoerus statt Cheuastochoerus

Abb. 65 s. S. 152

6. 13. Stratigraphie

In der stratigraphischen Verbreitungstabelle (Abb. 65) sind alle Suidengattungen, von denen bisher Vertreter genannt wurden, angeführt. Als Grundlage für die Zusammenstellung diente die phylogenetische Tabelle von PILGRIM (1926, Tab. 1), ergänzt durch die Stellungnahmen von PEARSON (1928), VIRET (1929), DEHM (1934) und THENIUS (1956 und 1959). Die Arten sind innerhalb der Gattungen in der Reihenfolge ihres ersten Auftretens geordnet. Die Parallelisierung der europäischen mit den asiatischen Stufen wurde nach THENIUS (1959, S. 138) vorgenommen.

Aus der Abb. geht hervor, daß nicht nur M. antiquus, sondern die gesamte Gattung Microstonyx als gute Leitform für das Pont Eurasiens angesehen werden muß. H. palaeochoerus ist vorwiegend im Pont Europas leitend, tritt aber zeitlich schon etwas vor Microstonyx im obersten Miozän (=Obersarmat) auf; so beispielsweise in der jüngeren Schichtserie der Oberen Süßwassermolasse (=OSM) Süddeutschlands (DEHM 1955, S. 83).

L. splendens und C. simorrensis wurden bisher in Europa nicht aus praetortonischen Schichten nachgewiesen. Beide Arten sind vorwiegend im Torton und Sarmat verbreitet, und ihre wenigen Vertreter im Pont dürften wohl als Superstiten anzusehen sein.

Der kleine Conohyus sp. ist offensichtlich ein sehr seltener Suide im Pont Europas. Da seine Herkunft bisher nicht einwandfrei zu klären war, muß auch seine Rolle als Leitfossil umstritten bleiben.

Bei dem kleinen Hyotherium sp. liegt die Schlußfolgerung nahe, diesen Suiden als den jüngsten Superstiten von Hyotherium soemmerringi medium zu betrachten, der die Verbreitungszeit der Unterart (Burdigal - Mittelsarmat, vgl. THENIUS 1956, S. 377) überdauert hat.

Die phylogenetische Ableitung der Dinotheriensand-Suiden ergibt im Zusammenhang mit ihrer stratigraphischen Verbreitung, daß es sich bei allen sechs Formen um Endglieder verschiedener Suidengruppen handelt.

6. 14. Die ökologisch-faunistische Bedeutung der Dinotheriensand-Suiden und ihr Verbreitungsgebiet

In der Kartenskizze (Abb. 66) ist die geographische Verbreitung der Dinotheriensand-Suiden im Pont Europas eingezeichnet. Außerdem sind noch die vorpontischen Fundorte von H. palaeochoerus eingetragen, um die Gesamtverbreitung dieses in den Dinotheriensanden weitaus häufigsten Suiden zu zeigen. Die Fundorte liegen vorwiegend in Mitteleuropa. Soweit sie dem Pont angehören ist ihre Alterseinstufung durch die Leitformen Hipparion, Dinotherium giganteum und Mastodon longirostris belegt.

Die ökologische Leitfähigkeit der Suiden ist verschieden groß. Nach v. KOENIGSWALD (1929), THENIUS (1951) und TOBIEN (1956) kann an den Säugerfaunen des eurasischen Jungtertiärs mit Hilfe von Nashörnern und Tapiren, Giraffen, Antilopen, Gazellen, Hirschen u. a. ein Waldtypus (Eppelsheim) von einem Steppentypus (Pikermi) unterschieden werden. Viele Säugerfundorte nehmen gegenüber diesen beiden Extremen eine Zwischenstellung ein und ver-

treten einen Galeriewald-Savannentypus.

Die Suiden verhalten sich gegenüber diesen verschiedenen Biotopen folgendermaßen:

Nach bisherigen Beobachtungen sind alle Vertreter der Gattung Hyotherium für Waldfaunen kennzeichnend (THENIUS 1956, S. 373 - 374). Deshalb muß das Vorkommen von H. palaeochoerus in Concud (1 in Abb. 66) befremden. Hierbei wird es sich wohl um ein kleines Individuum von M. major handeln, wie aus den Faunenlisten von THENIUS (1952, S. 175) und CRUSAFONT (1958, S.25) hervorgeht. Auf die Zweifelhaftigkeit des Vorkommens von Montredon (5) wurde verschiedentlich hingewiesen.

Listriodon splendens ist aus dem Miozän Europas als Savannenform bekannt (DEHM 1934, S. 526). Daher tritt sie im Pont allgemein nicht mit H. palaeochoerus zusammen auf. Lediglich das Vorkommen in der Waldfauna von Melchingen überrascht, denn in den Fundgebieten der OSM Süddeutschlands und des Wiener Beckens kommen die beiden Arten nur nach Fundplätzen getrennt vor.

Conohyus simorrensis verhält sich ökologisch etwas indifferenter. THENIUS (1956, S. 374) unterscheidet im Miozän die Waldform C. simorrensis simorrensis von der Savannenform C. simorrensis steinheimensis. Die Fundortverteilung zeigt, daß dieser Suide im Pont als Waldform auftritt.

Conohyus sp. scheint sich nach bisherigen Beobachtungen ebenfalls als Element der Waldfaunen herauszustellen.

Von der Gattung Microstonyx ist der häufigste Vertreter, M. major, als Steppenform in typischen Pikermifaunen allgemein verbreitet (eine Übersicht wird a. a. O. gegeben - s. Vorwort). Die beiden anderen Arten stellen typische Waldformen dar. M. choeroides ist auf die Lignite des Mte.Bamboli beschränkt, und M. antiquus tritt in Salmendingen/Melchingen, im Wiener Becken und in den Ligniten von Sophades auf. Obwohl die Reste von dem erstgeannten Fundort nicht einwandfrei zu bestimmen sind, dürfte den ökologischen Verhältnissen nach zu urteilen M. antiquus eher als M. major infrage kommen.

Nun treten aber in den Dinotheriensanden sechs Suidenformen nebeneinander auf, die eigentlich nicht zusammen vorkommen dürften, weil sie aus verschiedenen Biotopen stammen. Vergleicht man jedoch die einzelnen Dinotheriensand-Fundplätze im Hinblick auf die Verteilung der einzelnen Suiden, so machen sich deutliche Unterschiede bemerkbar.

H.palaeochoerus ist auf alle Fundplätze verteilt (vgl. Abb. 1). M. antiquus bleibt auf Eppelsheim beschränkt, und nur ein Zahn dieser Art kommt am Wißberg vor. Außerdem treten nur noch folgende Formen in Süd-Rheinhessen auf: in Eppelsheim C. simorrensis (2 Zähne), in Esselborn Conohyus sp. (1 Zahn) und L. splendens (3 Zähne). Alle übrigen Suidenfunde stammen vom Wiß-Berg.

Bedeutungsvoll ist nun die Tatsache, daß L. splendens in den süd-rheinhessischen Fundorten Eppelsheim und Westhofen nicht vorkommt. Die reine Waldfauna (=Eppelsheim-Typus) ist also nur in Eppelsheim und Westhofen vertreten. In Esselborn und vor allem am Wiß-Berg mischt sich diese Fauna mit biotopfremden Elementen. Diese Beobachtung kann durch die Feststellung ergänzt werden, daß der Waldbewohner Tapirus ebenfalls vorwiegend in Süd-Rheinhessen auftritt.

Erläuterungen zu Abb. 66

Fundorte von Dinotheriensand-Suiden in Europa.

Soweit nicht näher angegeben, handelt es sich um pontische Fundorte (Pont s. l. = Pannon).

Abkürzungen: H.p.: Hyotherium palaeochoerus, L.s.: Listriodon splendens, C.s.: Conohyus simorrensis, M.a.: Microstonyx antiquus, C.sp.: Conohyus kleine Spezies, H.sp.: Hyotherium kleine Spezies.

Nr.	LAND, Fundort (Bezirk) ((Alter))	H.p.	L.s.	C.s.	M.a.	C.sp.	H.sp.
	SPANIEN						
1	Concud b.Teruel (Aragonien)	+					
2	Valles-Panades-Becken (Katalonien)		+	+			
	FRANKREICH						
3	Montrejeau u.St.Laurent de Neste (Hte.Garonne) ((jüngst.Vindobon))	+					
4	Dep. Anjou					+oder +[1])	
5	Montredon (Aude)	? +[2])		+			
6	Dep.Drôme ((unbestimmt))	+				+	
7	Tour-du-Pin (Isère) ((unbestimmt))	+					
8	Soblay (Ain)	+					
	SCHWEIZ						
9	Charmoille (Bern)	+				+	
	DEUTSCHLAND						
10	Dinotheriensande (Rheinhessen)	+	+	+	+	+	+
11	Salmendingen, Melchingen, Willmandingen(Württemberg), Neuhausen (Baden) ((evtl. Obersarmat))	+	+		?+[3])	+	
12	Obere Süßwassermolasse Süddeutschlands ((Jüngere Schichtserie =Obersarmat - Pont))	+	+	+			
	ÖSTERREICH						
13	Laßnitzhöhe b. Graz u. Kirchberg a.d.Raab (Steiermark)	+					
14	Wiener Becken ((Pannon))	+	+		+		
	GRIECHENLAND						
15	Sophades (Thessalien)				+		

[1]) s. S. 65 - [2]) s. S. 43 - [3]) s. S. 75

Abb. 66 s.S. 153

An Hand dieses Ergebnisses gewinnen die eingangs (S. 4) erwähnten Unterschiede in der Geröllführung ökologische Bedeutung für die Säugerfauna:

Mit den Ur-Rheinschottern wurde die typische Eppelheimer Waldfauna abgelagert, während der Zufluß aus Südwesten sowie die Ur-Nahe, Säuger aus einem in der Nähe gelegenen Savannenbiotop lieferten. Diese Elemente vermischten sich in Esselborn, vor allem aber am Wiß-Berg zu einer uneinheitlichen "Wald-Savannen-Fauna". Es ist anzunehmen, daß diese beiden Faunen gleichzeitig im Pont entstanden sind, weil die drei Säugerhorizonte am Wiß-Berg eine übereinstimmende Faunenvergesellschaftung enthalten (WAGNER 1946, S. 11).

6. 15. Zusammensetzung der Suidenfauna

Da unter den Suiden keine einwandfrei aquitanischen Formen aus den Corbicula- und Hydrobienschichten im Liegenden der Dinotheriensande nachgewiesen wurden, ist die Fauna in stratigraphischer Hinsicht einheitlich unterpliozän (=Pont). Als beste Zeitmarke ist M. antiquus anzusehen. Da diese Gattung aus dem Formenkreis der Dicoryphochoeren Indiens stammt, muß man annehmen, daß sie im Gefolge von Hipparion nach Europa eingewandert ist. Die Hauptform der Dinotheriensande, H. palaeochoerus, ist ebenfalls für unterpliozäne Ablagerungen kennzeichnend, obwohl sie als endemisches Element in Europa zeitlich schon etwas vor den typischen Hipparionfaunen auftritt. Die Bedeutung des kleinen Conohyus sp. ist bisher noch nicht zu klären gewesen, während es sich bei L. splendens, C. simorrensis und Hyotherium sp. sicher um Superstiten handelt, die in den pontischen Dinotheriensanden günstige Lebensbedingungen fanden.

Ökologisch wichtig sind vor allem H. palaeochoerus und M. antiquus als Waldelemente und L. splendens als Savannenelement. Reine Steppenformen treten unter den Suiden nicht auf. Die Dinotheriensand-Fauna ist nur in Eppelsheim und Westhofen als reine Waldfauna ausgebildet, am Wiß-Berg hingegen liegt eine "Ökologische Mischfauna" aus Wald- und Savannenbiotopen vor.

7. Zusammenfassung der Ergebnisse

1) Die Kronen der bunodonten Suidenmolaren haben ein Furchenmuster mit neun Hauptfurchen in gleichbleibender Konstellation und mit zahlreichen, variierenden Zwischenfurchen.
2) Aus den Dinotheriensanden Rheinhessens konnten sechs Suidenformen als Bestandteile der pontischen Hipparionfauna nachgewiesen werden: Hyotherium palaeochoerus (KAUP), Hyotherium sp., Listriodon splendens MEYER, Conohyus simorrensis (LARTET), Conohyus sp. und Microstonyx antiquus (KAUP. Aus diesem Fundgebiet wurden die Reste von Hyotherium sp., L. splendens, C. simorrensis und Conohyus sp. erstmals vergleichend-morphologisch beschrieben.
3) Conohyus sp. ist auch von anderen pontischen Fundorten bekannt. Das dem H. soemmerringi nahestehende Hyotherium sp. ist noch nicht aus dem Pont beschrieben worden.
4) Die P4 sind für die Unterscheidung von H. palaeochoerus und H. soemmerringi bedeutungsvoll.

5) Die M3 tragen zur Unterscheidung der bunodonten Suidenarten bei.
6) An Skelettresten werden ein Astragalus von M. antiquus, zwei Astragali von H. palaeochoerus und ein Metatarsale III indet. beschrieben.
7) Zur Unterstützung des morphologischen Befundes werden die Größenunterschiede der Zähne und Skelettreste statistisch ausgewertet.
8) Sus antediluvianus KAUP 1833 wird als Synonym von C. simorrensis angesehen.
9) Sus choeroides POMEL 1848 wird in die Gattung Microstonyx gestellt.
10) Die Gattungen der Dinotheriensandsuiden sind auf Grund der Gebißmorphologie gegen die meisten anderen Gattungen der Familie Suidae abgrenzbar. Fließende Übergänge bestehen zwischen Hyotherium und Palaeochoerus sowie zwischen Microstonyx und Dicoryphochoerus gegenüber Hyotherium und Sus.
11) Die Existenzberechtigung der Gattungen Dicoryphochoerus bedarf einer Überprüfung.
12) Alle Dinotheriensandsuiden sind über verschiedene Zwischenformen aus der Gattung Palaeochoerus hervorgegangen: H. palaeochoerus und Hyotherium sp. über H. soemmerringi, L. splendens über bunodonte Listriodonten, C. simorrensis und Conohyus sp. über C. betpakdalensis, M. antiquus über Dicoryphochoerus und Hyotherium.
13) Alle Dinotheriensandsuiden sind als Terminalformen im Pont erloschen.
14) Als Vorfahre von Sus kommt vermutlich Dicoryphochoerus in Betracht.
15) M. antiquus und H. palaeochoerus sind stratigraphische Leitformen für das Pont Europas und ökologische Leitformen für Waldfaunen. H. palaeochoerus tritt zeitlich schon etwas früher auf als M. antiquus. Zahlenmäßig bilden diese beiden Arten die Hauptelemente der Suidenfauna in den Dinotheriensanden.
Conohyus sp. ist selten und bisher nur aus Waldfaunen im Pont Europas nachgewiesen.
Hyotherium sp., L. splendens und C. simorrensis sind Superstiten aus dem Miozän. Hyotherium sp. ist ein Element von Waldfaunen und bisher aus dem Pont nur in den Dinotheriensanden nachgewiesen. C. simorrensis tritt während des Pont in Waldfaunen auf, während L. splendens eine Savannenform darstellt.
16) M. antiquus ist wahrscheinlich im Gefolge von Hipparion zu Beginn des Pont nach Europa eingewandert. Die Differenzierung der Gattung in die Steppenart M. major und die Waldarten M. choeroides und M. antiquus hat vermutlich erst in Europa stattgefunden.
Alle übrigen Dinotheriensandsuiden sind endemische Elemente in Europa.
17) Nach der Verteilung der Suidenreste ist die reine Waldfauna vom "Eppelsheim-Typus" auf die Fundorte Eppelsheim und Westhofen in Süd-Rheinhessen beschränkt. In Esselborn und am Wiß-Berg (Westplateau) mischt sie sich mit Savannenelementen. Reine Steppenformen treten nicht auf.
18) Stratigraphisch ist die Suidenfauna der Dinotheriensande einheitlich unterpliozän = pontisch.

Angeführte Schriften

ANDREAE, A.: Über einen neuen Listriodon-Fundpunkt. - Mitt. bad. geol. L.-Anst., 2, S. 389 - 392, Heidelberg 1893

AZZAROLI, A.: Revisione della fauna dei terreni fluvio-lacustri del Valdarno Superiore; 5. Filogenesie biologia di Sus strozzii e di Sus minor. - Palaeontogr. ital., 48, (n.s.18), S. 41-76, 12 Abb., Taf. 9 - 20, Pisa 1954.

BARTZ, J.: Das Unterpliozän in Rheinhessen. - Mitt. oberrhein. geol. Ver., 25, S. 119 - 228, 9 Abb., Heidelberg 1936.

BAYLE, M.: Notice sur le Listriodon splendens et quelques autres Mammifères découverts dans la molasse miocène de La Chaux-de-Fonds. - Bull. Soc.géol. France, (2), 13, S. 24 - 30, Paris 1856.

BIEDERMANN, W. G. A.: Petrefacten aus der Umgegend von Winterthur (Die Braunkohlen von Elgg). - H. 2, 23 S., 5 Taf., Winterthur 1863.

BLAINVILLE, H. M. D. de: Ostéographie ou description iconographique comparée du sqelette et du système dentaire des mammifères récents et fossiles pour servir de base à la Zoologie et à la Géologie. - 4, Fasc. 22, viii + 245 S. (AA. Sur les Hippopotames et les Cochons), 93 Taf. (Atlas 4), Paris 1839 - 1864 (1847).

COLBERT, E. H.: The skull and mandible of Conohyus, a primitive Suid from the Siwalik Beds of India. - Amer. Mus. Nov., Nr. 621, S. 1 - 12, 5 Abb., New York, 13. Mai 1933.

--------- An Upper Miocene Suid from the Gobi Desert. - Amer. Mus. Nov., Nr.690, S. 1 - 7, 2 Abb., New York, 20. Jan. 1934.

--------- Distributional and phylogenetic studies on Indian fossil mammals. 4. The phylogeny of Indian Suidae and the origin of the Hippopotamidae. - Amer.Mus. Nov., Nr. 799, 24 S., 4 Abb., New York, 1935.

CRUSAFONT PAIRÓ, M.: Catálogo paleomastrológico del Mioceno del Vallés-Penedés y de Calatayud-Teruel. - Museo de la ciudad de Sabadell Section de Paleont., 26 S., 2. Cursillo internat. Paleont., Sabadell, Juli 1954.

--------- Endemism and Paneuropeism in Spanish fossil mammalian faunas, with special regard to the Miocene. - Soc. Sci. Fennica, Comment. biol., 8, 1, (From the zool. Mus. Univ., Helsinki/Helsingfors), 31 S., 5 Abb., Helsingfors 1958.

--------- La segunda fase transgresiva en el Vindoboniense del Vallés-Penedés. - Notas Comuns. Inst. geol. Minero Espana, Nr.55, S. 3 - 16, 1 Abb., Madrid 1959.

--------- Primer hallazgo en Espana del genero "Ursavus" (carnivora, ursidae). - Notas Comuns. Inst. geol. Minero Espana, Nr.55, S. 137 - 144, 1 Abb., Madrid 1959.

CRUSAFONT PAIRÓ, M. & TRUYOLS SANTONJA, J.: Sobre la caracterización del Vallesiense. - Notas Comuns. Inst. geol. Minero Espana, Nr. 60, S. 109 - 126, Madrid 1960.

---------- El Mioceno de las cuencas de Catilla y de la Cordillera Ibérica. - Notas Comuns. Inst. geol.Minero Espana, S. 127 - 140, Madrid 1960.

DEHM, R.: Listriodon im südbayrischen Flinz (Obermiozän). - Cbl. Miner. (B) Jg. 1934, S. 513 - 528, 17 Abb., Stuttgart 1934.

---------- Die Säugetier-Faunen in der Oberen Süßwassermolasse und ihre Bedeutung für die Gliederung. - Erläuterungen geol. Übersichtskarte südd. Molasse 1 : 300000, S. 81 - 88, München (bayer.geol. L.-Amt) 1955.

---------- Fossilführung und Altersbestimmung der Oberen Süßwasser-Molasse auf Blatt Augsburg 1 : 50000, - Erläuterungen geol. Karte Augsburg Umgebung 1 : 50000, S. 34 - 39, München 1957.

DEPERET, Ch.: Recherches sur la succession des faunes de vertébrés miocènes de la Vallés du Rhone. - Arch. Mus. Hist.natur. Lyon, 4, 296 S., Taf. 12 - 25, Lyon 1887.

---------- La Faune de Mammifères Miocènes de La Grive-Saint-Alban-Isère. - Arch. Mus.Hist. natur. Lyon, 5, 93 S., 4 Taf., Lyon 1892.

DUERST, U.: Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugern. - Handb. biol. Arbeitsmeth., Abt. 7, Teil 1, S. 125 - 530, Abb. 23 - 249, Berlin 1926.

FAVRE, JJ., BOURQUIN, Ph. & STEHLIN, H. G.: Etudes sur le Tertiaire du Haut-Jura neuchâtelois. - Mém. Soc. paléont. Suisse, 60, S. 1 - 47, Abb. 1 - 7, Taf. 1 - 4, Basel 1937.

FILHOL, H.: Etudes sur les Mammifères Fossiles de Sansan. - Ann. Sci. géol., 21, 319 S., zahlr. Abb., 46 Taf., Paris 1891.

FRAAS, O.: Die Fauna von Steinheim. Mit Rücksicht auf die miocenen Säugetier- und Vogelreste des Steinheimer Beckens. - Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württ., 26, S. 145 - 306, Taf. 4 - 13, Stuttgart 1870.

---------- Beiträge zur Fauna von Steinheim. - Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württ., 41, S. 313 - 326, Taf. 4 - 5, Stuttgart 1885.

GAILLARD, C.: Mammifères miocènes nouveaux ou peu connus de La Grive-Saint-Alban (Isère). - Arch. Mus. Hist. natur. Lyon, 7, 79 S., 3 Taf., 32 Abb., Lyon 1899.

GAUDRY, A.: Animaux fossiles et Géologie de L'Attique. - 476 S., 75 Taf., Paris (F. Savy) 1862.

---------- Considérations sur les Mammifères qui ont vécu en Europe à la fin de l'époque miocène. - 44 S., Paris (F.Savy) 1873.

GAUDRY, A., FISCHER, P. & TOURNOUER, R.: Animaux fossiles du Mont Léberon (Vaucluse). - 180 S., 21 Taf., Paris (F. Savy) 1873.

GERVAIS, P.: Zoologie et Paléontologie francaises (animaux vertébrés) ou nouvelles recherches sur les animaux vivants et fossiles de la France. - VIII + 271 S., 80 Taf., Paris (A.Bertrand) 1848 - 1852. - (Bd. 1, Text; Bd. 2, Tafelerläuterungen ohne Seitenangaben; Bd. 3, Tafeln)

GERVAIS, P.: Sur la répartition des Mammifères fossiles entre les différents ages tertiaires qui composent le sol de la France. - C. R. hebd. des Séances Acad. Sci., 28, Nr.17, S. 546 - 552, Paris, 23. April 1849.

--------- Description des ossements fossiles de mammifères rapportés d'Espagne par MM. de VERNEUIL, COLLOMB et de LORIERE. - Bull. Soc. géol. France, (2), 10, S. 147 - 168, Taf. 3 - 6, 1 Abb., Paris 1853. - (Bd. f. 1852/53)

--------- Nouvelles recherches sur les animaux vertébrés dont on trouve les ossements enfouis dans le sol de la France et sur leur comparaison avec les espèces propres aux autres région du globe. - Zool. Paléont. franc. 2. Aufl., viii + 544 S. (Bd. 1), 84 Taf., (Bd:2), Paris 1859.

HARLE, E.: Un gisement de Mammifères du miocène supérieur à Montréjeau (Haute Garonne). - Bull. Soc. géol. France, (3), 25, S. 901 - 905, Paris 1897.

HAUPT, O.: Mischfauna der rheinhessischen Dinotheriensande und ihre Bedeutung für das Alter derselben. - Geol. Rdsch., 5, S. 317 - 319, Leipzig & Berlin, 10. Febr. 1914.

--------- Andere Wirbeltiere des Neozoikums. - Oberrhein.Fossilkatalog, H. 9, S. 1 - 103, Berlin 1935.

HESCHELER, K. & KUHN, E.: Die Tierwelt der prähistorischen Siedelungen der Schweiz. - Ersch. in: TSCHUMI, O.: Urgeschichte der Schweiz. - Bd. 1. - S. i - iii + 121 - 568, Abb. 38 - 146, Frauenfeld (Huber & Co.) 1949.

HOFMANN, A.: Die Fauna von Göriach. - Abh. k. k. geol. Reichsanst., 15, H. 6, 87 S., 1 Abb., 17 Taf., Wien 1893.

JÄGER, G. F.: Über die fossilen Säugethiere, welche in Würtemberg aufgefunden worden sind. - Teil 1, S. 1 - 70, Taf. 1 - 9, Stuttgart (Carl Erhard) 1835.

--------- Über die fossilen Säugethiere, welche in Würtemberg in verschiedenen Formationen aufgefunden worden sind, nebst geognostischen Bemerkungen über diese Formationen. - 2. Teil, S. 71 - 212, Taf.10 - 20, Stuttgart (Carl Erhard) 1839.

--------- Über die fossilen Säugethiere Würtembergs. - (Nachtrag zu 1839). - Nov. Act. Naturae Curiosum, 22, S. 765 - 935, Taf. 68 - 72, Breslau & Bonn 1850.

KAUP, J. J.: Description d'ossements fossiles de Mammifères. - H. 2, S. 1 - 31, Darmstadt 1833.

--------- Beiträge zur näheren Kenntnis der urweltlichen Säugethiere. - H. 4, S. 1 - 16, 6 Taf., Darmstadt 1859.

KITTL, E.: Reste von Listriodon aus dem Miozän Niederösterreichs. - Beitr. Paläont. Österreich-Ungarn, 7, S. 232 - 249, Taf. 14 - 15, Wien 1889.

KLÄHN, H.: Die Säuger des badischen Miozäns. - Palaeontogr., 66, S. 163 - 242, 1 Abb., Taf. 13 - 14, Stuttgart 1925.

--------- Rheinhessisches Pliozän besonders Unterpliozän im Rahmen des mitteleuropäischen Pliozäns. - Geol. paläont.Abh. NF 18, H. 5, S. 279 - 340, 19 Abb., Taf. 21 - 25, Jena 1931.

KOENIGSWALD, R. v.: Bemerkungen zur Säugetierfauna des rheinhessischen Dinotheriensandes. - Senckenbergiana, 11, Nr.4, S. 267 - 279, Frankfurt a.M., 15. Juli 1929.

KOWALEWSKY, W.: Monographie der Gattung Anthracotherium Cuv. und Versuch einer natürlichen Classification der fossilen Hufthiere. - Palaeontogr., 22, (NF 2), S. i - iv + 131 - 347, Taf. 7 - 17, 22 Abb., Cassel 1873 - 1876.

KURTEN, B.: On the variation and population dynamics of fossil and recent mammal populations. - Acta Zool. Fennica, 76, 122 S., 37 Abb., 26 Tab., Helsingfors 1953.

-------- Observations on allometry in mammalian dentitions; its interpretation and evolutionary significance. - Acta Zool. Fennica, 85, 13 S., 4 Abb., Helsingfors 1954.

LARTET, E.: Notice sur la Colline de Sansan, suivie d'une Récapitulation des diverses espèces d'animaux vertébrés fossiles, trouvés soit à Sansan dans d'autres Gisements du terrain tertiaire miocene dans le bassin sous-pyrénéen. - 45 S., 1 Taf., Auch 1851.

LEONHARDI, P.: I suidi di Sahabi nella Sirtica (Africa Settentrionale). - Rendiconti Accad. Nazionale dei XL, (4), 4 u. 5, S. 1 - 14, Taf. 1 - 6, Roma 1954.

LYDEKKER, R.: Indian tertiary and posttertiary Vertebrata. Siwalik and Narbada bunodont Suina. - Palaeontologia Indica, (10), 3, Teil 2, S. 33 - 104, Taf. 6 - 12, Calcutta 1884.

-------- Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Museum, (Natural History). - Teil 2, xxii + 324 S., 39 Abb., London 1885.

MAJOR, C. J. F.: Nagerüberreste aus Bohnerzen Süddeutschlands und der Schweiz. Nebst Beiträgen zu einer vergleichenden Odontographie von Ungulaten und Unguiculaten. - Palaeontogr., 22, (NF 2), S. 75 - 124, Taf. 3 - 6, Cassel 1873 - 1876.

MEYER, H. v.: Die fossilen Zähne und Knochen und ihre Ablagerung in der Gegend von Georgensmünd in Bayern. - viii + 126 S., 14 Taf., Frankfurt a. M. (J. D. Sauerländer) 1834.

-------- Mitteilungen an Prof. Bronn gerichtet (Brief). - Neues Jb. Miner., Jg. 1846, S. 462 - 476, Stuttgart 1846.

-------- ibid. - ibid., S. 596 - 599.

-------- ibid. - Neues Jb. Miner., Jg.1859, S. 172 - 177, Stuttgart 1859.

MOTTL, M.: Neue Säugetierfunde aus dem Jungtertiär der Steiermark. 3. Hyotherium palaeochoerus, ein neuer Suide aus dem Unterpliozän der Steiermark. - Mitt. Mus. Bergbau Geol. Technik, Nr.15, S. 69 - 76, 2 Abb., Graz 1955.

PAPP, A. & THENIUS, E.: Vösendorf - Ein Lebensbild aus dem Pannon des Wiener Beckens. - Mitt. geol. Ges. Wien, 46, S. 1 - 109, 15 Taf., Wien, Aug. 1954.

PEARSON, H. S. : Chinese fossil Suidae. - Palaeontologia Sinica, (C), 5, Fasc. 5, 75 S., 37 Abb., 4 Taf., Peking 1928.

PETERS, K. F.: Zur Kenntnis der Wirbelthiere aus den Miocänschichten von Eibiswald in Steiermark. II. Amphicyon, Viverra,- Hyotherium. - Denkschr.kaiserl. Akad.Wiss., math.-naturwiss.Kl., 29, S. 1 - 26, 3 Taf., Wien 1868.

PILGRIM, G. E.: The fossil Suidae of India. - Palaeontol. Indica, NF 8, Nr.4, ii + 65 S., 20 Taf., Calcutta 1926.

POMEL, : Observations paléontologiques sur les hippopotames et les cochons. - Bibliothèque universelle de Genève. Archives des sciences physiques et naturelles, 8, S. 155 - 162, 1848.

QUENSTEDT, F. A.: Handbuch der Petrefaktenkunde. - 3. Aufl., 1 (Textbd.), 1239 S., 443 Abb., 2 (Tafelbd.), 100 Taf., Tübingen (Laupp'sche Buchhandl.) 1885.

RICHTER, R.: Einführung in die Zoologische Nomenklatur durch Erläuterung der internationalen Regeln. - 2. Aufl., 252 S., Frankfurt a. M. (W.Kramer) 1948.

ROGER, O.: Verzeichnis der bisher bekannten fossilen Säugetiere. - 32. Ber. naturwiss. Ver. Schwaben u. Neuburg, S. 1 - 272, Augsburg 1896.

ROTH, J. & WAGNER, A.: Die fossilen Knochen-Überreste von Pikermi in Griechenland. - Abh. kgl. bayr. Akad. Wiss., (2), 7, 2, S. 371 - 464, Taf. 7 - 13, München 1854.

RÜTIMEYER, L.: Ueber lebende und fossile Schweine. - Verh. naturforsch. Ges. Basel, 1, H. 4, S. 517 - 554, 1 Taf., Basel 1857.

SCHAUB, E.: 1949 s. in HESCHELER, K. & KUHN, E. (Faunenliste von Charmoille - S. 140)

SCHLOSSER, M.: Beiträge zur Stammesgeschichte der Hufthiere und Versuch einer Systematik der Paar- und Unpaarhufer. - Morphol. Jb., 12, H. 1, S. 1 - 136, Taf. 1 - 6, div. Abb., Leipzig 1887.

-------- Beiträge zur Kenntnis der Säugethierreste aus den süddeutschen Bohnerzen. - Geol. paläont. Abh., NF 5 (9), H. 3, S. 117 - 258, Taf. 6 - 10, 3 Abh., Jena 1902.

-------- Neue Funde fossiler Säugetiere in der Eichstätter Gegend. - Abh. kgl. bayer. Akad. Wiss., math.- physik. Kl., 28, 6. Abh., 78 S., 6 Taf., 3 Abb., München 1916.

-------- Die Hipparionenfauna von Veles in Mazedonien. - Abh. bayer. Akad. Wiss., math.-physik. Kl., 29, 4. Abh., 55 S., 2 Taf., München 1921.

-------- Neuere Funde von Wirbeltieren, besonders Säugetieren im Tertiär und Pleistocän der Iberischen Halbinsel. - Neues Jb. Miner., Jg. 1921, S. 436 - 444, 471 - 479, 490 - 501, Stuttgart 1921.

SIMPSON, G. G.: The principles of classification and a classification of Mammals. - Bull. amer. Mus. natur. Hist., 85, xvi + 350 S., New York 1945.

SIMPSON, G. G., ROE, A. & LEWONTIN, R. C.: Quantitative Zoology. - rev. Ed. (2. Aufl.), 440 S., 64 Abb., New York (Harcourt, Brace & Co.) 1960.

SOLLE, G.: Neue Ergebnisse paläontologischer Arbeitstechnik. - Paläont. Z., 26, 3/4, S. 255 - 264, Taf. 17, Stuttgart, Dez. 1952.

STEHLIN, H. G.: Ueber die Geschichte des Suiden-Gebisses. - Abh. schweiz. paläont. Ges., 26 u. 27, vii + 527 S., 9 Abb., 10 Taf., Zürich 1899 - 1900.

-------- Übersicht über die Säugetiere der schweizerischen Molasseformation, ihre Fundorte und ihre stratigraphische Verbreitung. - Verh. naturforsch. Ges. Basel, 25, S. 179 - 202, 2 Abb., Basel 1914.

-------- 1937 s. in FAVRE, J., BOURQUIN, Ph. & STEHLIN, H.G., S. 9 - 17, Abb. 3 - 5.

STROMER, E.: Wirbeltiere im obermiozänen Flinz Münchens. - Abh. bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Abt., 32, 1. Abh., 71 S., 3 Taf., 3 Abb., München 1928.
--------- Der Nachweis fossilführenden, untersten Pliozäns in München nebst Ausführungen über die Abgrenzung der Pliozänstufe. - Abh. bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Abt., NF, H. 42, 20 S., 1 Taf., München 1937.
--------- Huftier-Reste aus dem unterstpliozänen Flinzsande Münchens. - Abh. bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Abt., NF, H. 44, 39 S., 3 Taf., München 1938.
--------- Die jungtertiäre Fauna des Flinzes und des Schweiß-Sandes von München. (Nachträge und Berichtigungen) - Abh. bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Abt., NF, H. 48, 100 S., 3 Taf., 3 Abb., München 1940.
THENIUS, E.: Gab es im Wiener Becken eine Pikermifauna? - Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., Nr.8, S. 185 - 192, 1 Tab., Wien, 12. Mai 1949.
--------- Die Säugetierfauna aus den Congerienschichten von Brunn-Vösendorf bei Wien. - Verh. geol. Bundesanst., Jg. 1948, H. 7 - 9, S. 113 - 131, 1 Tab., Wien 1950.
--------- Postpotamochoerus n. sbg. hyotherioides aus dem Unterpliozän von Samos (Griechenland). - Sitz.-Ber. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., 156, H. 1 - 5, S. 25 - 36, 2 Abb., Wien 1950.
--------- Die jungtertiäre Säugetierfauna des Wiener Beckens in ihrer Beziehung zu Stratigraphie und Ökologie. - Erdöl-Zeitung, 67, Wien 1951.
--------- Die Säugetierfauna aus dem Torton von Neudorf an der March (CSR). - Neues Jb. Geol. Paläont., Abh. 96, 1, S. 27 - 136, 70 Abb., Stuttgart 1952.
--------- Niederösterreichs Säugetierwelt im Wandel der Zeit. - Natur & Land, H. 11/12, 8 S., 4 Taf., 1 Tab., o.O. 1952.
--------- 1954 s. PAPP, A. & THENIUS, E.
--------- Zur Entwicklung der jungtertiären Säugetierfauna des Wiener Beckens. - Paläont. Z., 29, 1/2, S. 21 - 26, 2 Abb., Stuttgart 1955.
--------- Sus antiquus aus den Ligniten von Sophades (Thessalien) und die Altersstellung der Fundschichten. - Ann. Géol., Pays Helléniques, (1), 6, S. 199 - 205, 2 Abb., Athènes 1955.
--------- Die Suiden und Tayassuiden des steirischen Tertiärs. Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste des steirischen Tertiärs VIII. - Sitz.-Ber. Akad. Wiss., math.-naturwiss.Kl., Abt. I, 165, H. 4 u. 5, S. 337-382, 31 Abb., Wien 1956.
--------- Wirbeltierfaunen. - Handbuch stratigraph. Geol., 3, Teil 2, xi + 328 S., 12 Abb., 10 Taf., Stuttgart (F. Enke) 1959.
THENIUS, E. & HOFER, H.: Stammesgeschichte der Säugetiere. - vi + 322 S., 53 Abb., Berlin-Göttingen-Heidelberg (Springer) 1960.
TOBIEN, H.: Mitteilungen über Wirbeltierreste aus dem Mittelpliozän des Natrontales (Ägypten). 7. Artiodactyla: A. Bunodontia: Suidae. - Z. deutsch. geol. Ges., 88, H. 1, S. 42 - 53, Taf. 6 - 7, Berlin 1936.
--------- Über Hipparion-Reste aus der obermiozänen Süßwassermolasse Südwestdeutschlands. - Z. deutsch. geol.Ges., 90, H. 4, S. 177 - 192, Taf. 6, Berlin 1938.

TOBIEN, H.: Zur Ökologie der jungtertiären Säugetiere vom Höwenegg/Hegau und zur Biostratigraphie der europäischen Hipparion-Fauna. - Schr. d. Ver. f. Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile, H. 24, S. 207 - 223, 3 Abb., Donaueschingen 1956.

--------- Säugetierreste aus dem älteren Miozän von Ravolzhausen (Kreis Hanau, Hessen). - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch. Wiesbaden, 88, S. 7 - 19, Taf. 1 - 2, Wiesbaden 1960.

TROFIMOV, B. A.: Der älteste Vertreter der Urschweine in Asien. - Dokl. Akad. Nauk. SSSR, 67, Nr. 1, S. 145 - 148, 1 Abb., Moskwa 1949. - (russisch)

--------- Sur les porcs fossiles du genre Microstonyx. - Dokl. Akad. Nauk SSSR, 76, Nr.6, S. 881 - 884, 2 Abb., Moskwa 1951. - (russisch - Vorläufige Mitteilung zu TROFIMOV 1954 - die Arbeit liegt nur in franz. Übers. vor)

--------- Die fossilen Suiden des Genus Microstonyx. (in: Tertiäre Säugetiere Teil 2, Über die Mammalia der südlichen SSSR und der Mongolei). - Akad. Nauk SSSR, Trudy paläont. Inst., 47, S. 61 - 99, 13 Abb., Moskwa 1954. - (russisch)

VIRET, J.: Les Faunes de Mammifères de l'Oligocène supérieur de la Limagne Bourbonnaise. - Ann. Univ. Lyon, NS, Abt. 1, Fasc. 47, Lyon u. Paris 1929.

VIRET, J. & MAZENOT, G.: Nouveaux restes de mammifères dans le gisement de lignite pontien de Soblay (Ain). - Ann. Paléont., 34, S. 19 - 58, Taf. 7 - 8, Paris 1948.

WAGNER, W.: Die unterpliozäne Wirbeltierfauna vom Wissberg bei Gau-Weinheim in Rheinhessen. - Wiss. Veröff. d. Techn. Hochschule Darmstadt, 1, 4. Beitr., 11 S., 2 Abb., Darmstadt 1946.

--------- Das Gebiet des unterpliozänen Urrheins in Rheinhessen und seine Tierwelt. - Die Naturwissenschaften, H. 6, S. 171 - 176, Jg. 1934, Berlin 1947.

WEBER, M.: Die Säugetiere. Einführung in die Anatomie und Systematik der recenten und fossilen Mammalia. - 2. Aufl., 1, xv + 444 S., 316 Abb.; 2, xxiv + 898 S., 573 Abb., Jena (G.Fischer) 1927 - 1928.

ZAPFE, H.: Die Säugetierfauna aus dem Unterpliozän von Gaiselberg bei Zistersdorf in Niederösterreich. - Jb. geol. Bundesanst., Jg. 1948, 93, H. 1 - 2, S. 83 - 97, 1 Abb., Wien, Dez. 1949.

ZDARSKY, A.: Die miozäne Säugetierfauna von Leoben. - Jb. k.k. geol.Reichsanst., 59, H. 2, S. 245 - 288, 1 Abb., Taf. 6 - 8, Wien 1909.

ZITTEL, K. A. v.: Grundzüge der Paläontologie, 2. Vertebrata. - 2. Aufl., vii + 598 S., 749 Abb., München u. Berlin (R. Oldenbourg) 1911.

Zusammenstellung der statistischen Ergebnisse von sieben untersuchten Suidenspezies. (Erläuterungen s. S. 19)

Tabelle 19

Maße	N	x̄	s^2	V	%	N	x̄	s^2	V	%	N	x̄	s^2	V	%	N	x̄	s^2	V	%	N	x̄	s^2	V	%	N	x̄	s^2	V	%
	Microstonyx major (Standard)					Microstonyx antiquus (Dino. - Sde.)					Microstonyx choeroides (M. Bb.)					Conohyus simorrensis (Ges.-Mat.)					Hyotherium palaeochoerus (Dim.-Sd.)					Hyotherium soemmerringi (Ges.-Mat.)					GENUS: Palaeochoerus (Ges.-Mat.)				
L																															
p_2^1	3	13,0± 8,1	1,0	7,7												5	15,3±(2,8)	4,9	14	118	3	12,9±(1,5)	0,4	4,7	99	3	11,4± (3,0)	1,5	11	88					
p_2^2	14	16,4± 1,3	2,4	9,5							3	12,7±2,9	0,3	4,0	77	6	17,6±(2,3)	4,6	12	107	3	15,2±(2,5)	0,3	3,8	93	3	14,0± (1,6)	0,4	4,5	85	2	9,6±(5,1)	0,3	5,9	59
p_2^3	16	17,5± 1,7	2,1	8,2							11	13,6±0,9	1,0	7,2	78	9	18,1± 1,7	2,4	8,6	103	6	15,4± 1,9	1,3	7,4	88	8	14,9± 0,8	0,4	4,3	85	5	9,9±(2,0)	2,5	16	57
p_2^4	18	16,9± 3,0	1,1	6,3							35	12,5±1,2	0,8	7,0	74	12	13,4± 0,6	0,5	5,3	79	24	14,4± 0,5	0,7	5,8	85	10	12,4± 0,9	0,8	7,4	73	9	10,4± 1,3	1,3	11	62
m_1^1	33	21,4± 3,0	1,2	5,1							33	15,3±1,9	1,7	8,6	72	9	16,1± 0,9	0,6	4,8	75	18	17,6± 0,8	1,3	6,5	82	9	14,9± (0,9)	1,4	8,0	70	13	11,8± 0,8	0,8	7,5	55
m_1^2	36	28,5± 3,9	2,0	5,8							35	20,2±2,2	2,4	7,7	71	6	18,1± 1,0	0,3	3,3	64	40	22,0± 1,4	1,2	5,1	77	15	17,2± 0,8	1,0	5,8	60	18	13,6± 0,8	1,4	8,8	48
m_1^3	30	40,9± 1,3	7,0	6,4							32	29,9±2,3	2,5	5,3	73	29	22,3± 1,1	4,9	10	53	44	29,4± 2,0	2,8	5,7	72	18	19,9± 1,1	2,8	8,4	49	20	15,3± 1,3	4,0	13	37
m_2	39	44,7± 1,3	8,8	6,6	3	55,2± 20,0	13,0	6,5	124	30	52,2±0,8	2,4	4,8	72	17	25,8± 1,0	1,9	5,3	58	66	32,1± 2,0	4,1	6,3	72	11	25,0± (1,9)	8,3	11	56	18	18,9± 1,6	5,3	12	42
m_3	33	27,9± 0,8	2,6	4,5	5	32,1± 5,1	6,2	7,8	115	39	19,8±1,3	1,0	5,0	71	15	19,5± 0,9	1,3	5,9	70	42	22,5± 1,4	1,3	5,0	81	10	17,6± 1,0	0,9	5,4	63	16	14,0± 1,1	2,2	11	50
m_4	31	20,8± 0,9	3,1	8,5	3	26,4± 12	4,3	7,9	127	33	15,4±1,5	1,1	7,0	74	13	17,4± 0,8	0,8	5,1	84	13	18,1± 0,9	1,2	6,1	87	10	15,5± 0,8	0,5	4,8	74	16	12,3± 1,0	1,7	10	59
p_4	13	21,1± 0,7	0,6	3,0	4	23,8± 3,8	1,7	5,5	113	35	14,8±1,5	1,1	7,0	70	17	17,2± 1,1	1,3	10	84	17	17,8± 0,7	1,0	5,6	84	4	15,5± (2,0)	1,6	8,1	73	9	11,5± 1,5	1,8	12	55
p_3	12	19,2± 1,0	1,1	5,6	4	21,7± 3,9	1,8	6,3	113	26	13,9±0,6	1,4	8,3	72	9	21,6±(2,8)	13	17	113	13	16,2± 1,1	1,5	7,7	84	3	15,2± (2,2)	0,8	5,9	79	6	11,1± 0,9	0,3	5,0	58
p_2	8	15,2± 0,8	0,3	3,8	2	18,9±(25)	3,9	10	124	11	11,1±0,7	0,6	7,0	73	5	16,0±(2,4)	3,6	12	105	3	12,3±(1,1)	0,7	6,8	81	1	13,8			91					
p_1					2	16,1± (5,0)	0,3	3,4								3	13,8±(2,1)	0,7	6,2							2	9,3±(25)	7,6	30						
B																																					
p_2^1	3	7,3±(5,7)	5,3	32												5	6,3±(1,2)	0,9	15	86	1	6,4			88	3	5,5± 0,4	0,03	2,9	75					
p_2^2	14	10,6± 1,0	1,6	12							3	8,7±0,6	0,01	1,2	82	6	7,4±(1,1)	0,5	9,1	70	3	8,1±(3,6)	1,4	14	76	3	6,8± (0,8)	0,1	4,5	64	2	4,4±(1,8)	0,02	3,2	42
p_2^3	16	17,5± 1,0	1,7	7,6							12	12,7±0,5	0,4	4,7	73	9	16,4±(1,1)	2,2	8,9	95	5	13,1±(2,2)	3,2	14	76	8	10,5± (1,0)	1,3	11	61	5	8,0±(2,1)	2,9	21	46
p_2^4	18	19,5± 0,5	0,6	3,6							27	15,3±0,3	0,3	3,8	78	12	17,9± 1,0	1,3	6,3	91	24	16,9± 0,6	1,2	6,4	87	11	13,2± 0,5	0,2	3,7	68	9	11,9± 0,6	0,6	6,8	61
m_1^1	7	20,3± 0,8	0,3	2,6							24	15,9±0,4	0,5	4,4	78	7	15,2± 0,8	0,3	3,7	75	19	16,6± 0,6	0,9	5,7	82	4	14,5± (1,2)	0,5	5,0	71	5	12,4± 0,8	0,2	3,3	61
m_1^2	8	20,5± 0,8	0,4	3,0							22	15,5±0,4	0,6	4,8	76	7	14,7± 1,1	0,6	5,4	72	21	16,6± 0,4	0,5	4,1	81	4	14,5± (0,8)	0,3	3,6	71	5	12,3± 1,0	0,3	4,1	60
m_1^3	9	25,6± 0,3	0,1	1,2							35	19,9±1,2	0,7	4,2	78	5	17,6± 1,1	0,3	3,0	69	41	19,6± 1,2	0,9	4,9	77	11	16,9± 0,9	0,8	5,3	66	8	14,6± 1,3	1,1	7,2	57
m_2	9	25,5± 0,5	0,2	1,6							33	19,3±1,5	1,0	5,3	76	5	16,2± 1,5	0,5	4,4	64	41	19,6± 1,3	1,1	5,3	77	10	16,4± 0,7	0,5	4,2	65	7	14,4±(1,1)	1,3	8,0	57
m_3	30	27,8± 0,8	2,8	6,0							28	21,2±0,4	0,6	3,5	76	29	17,4± 0,8	2,4	8,9	63	50	20,6± 1,1	0,9	4,5	74	18	16,4± 0,7	1,2	6,6	59	13	13,5± 1,1	1,5	9,1	49
m_4	11	25,8± 1,9	3,9	7,8							28	19,4±0,5	0,9	5,0	75	26	15,0± 0,6	1,4	8,0	58	56	17,9± 1,0	0,8	5,1	69	7	15,4± 1,0	1,1	6,9	60	8	12,1± 1,5	1,4	9,9	47
p_4	12	18,6± 2,1	5,3	12							24	13,4±0,6	1,1	7,9	72	25	11,7± 1,1	3,5	16	63	53	13,0± 1,1	1,0	7,7	70	7	11,3± (1,6)	2,9	15	61	8	9,4±(0,8)	1,0	10	51
m_1^1	11	18,2± 1,2	1,7	7,1	3	22,0± 11	3,9	9,0	121	25	13,6±0,3	0,4	4,6	75	16	11,4± 0,7	0,8	7,7	63	79	12,8± 0,8	0,8	6,9	70	8	9,9± 0,8	0,4	6,5	54	11	8,0± 0,3	0,1	4,5	44
m_1^2	10	21,6± 1,5	2,2	6,9	3	23,9± 10	3,4	7,7	111	26	15,7±0,6	1,4	7,5	73	16	13,4± 0,5	0,4	4,9	62	84	15,6± 0,8	0,9	6,2	72	8	12,3± (1,0)	1,2	9,1	57	11	9,8± 0,5	0,2	5,0	45
m_1^3	38	23,0± 0,6	2,1	6,2	3	25,2± 7,4	1,7	5,2	110	27	17,0±0,6	1,1	6,2	74	18	15,3± 0,6	0,7	5,4	67	78	17,2± 0,8	0,8	5,3	75	10	13,6± (1,2)	3,0	13	59	11	10,4± 0,8	0,7	7,9	45
m_2	10	20,2± 0,8	0,6	3,8	4	22,1± 1,5	0,3	2,4	109	29	15,5±0,3	0,5	4,3	77	13	15,8± 0,6	0,5	4,9	68	43	16,6± 1,0	0,6	4,7	82	6	12,8± (0,9)	0,7	6,6	63	7	10,4± 0,6	0,2	4,2	51
m_3	8	19,6± 1,0	0,6	4,0	4	21,7± 1,9	0,4	2,9	111	33	15,5±1,4	0,9	6,1	79	12	14,5± 0,7	0,7	5,7	74	43	16,2± 1,0	0,7	5,2	83	7	13,2± (0,7)	0,6	5,8	67	6	10,6±(0,8)	0,6	7,1	54
m_4	6	15,7± 0,9	0,3	3,4	3	17,6± 4,0	0,5	4,0	112	22	12,3±0,4	0,4	5,5	78	12	12,5± 0,6	0,4	5,1	80	18	13,5± 0,5	0,5	5,3	86	6	11,9± (0,7)	0,5	5,7	76	7	9,1± 0,6	0,2	4,5	58
m_4	7	15,0± 1,0	0,6	5,0	3	17,8± 2,9	0,3	3,1	119	17	11,9±0,5	0,5	5,9	79	12	12,5± 0,6	0,4	5,1	83	17	13,2± 0,6	0,6	6,0	88	7	11,7± 0,7	0,2	4,1	78	8	8,9± 0,7	0,4	6,8	59
p_4	11	15,3± 0,9	1,0	6,4	4	17,2± 2,5	0,7	4,9	112	27	11,2±0,6	0,2	3,9	73	17	14,0± 0,8	1,4	8,5	91	16	12,8± 0,5	0,5	5,7	84	4	8,9± (1,2)	0,5	7,5	58	8	7,5±(0,9)	1,1	14	49
p_3	10	10,4± 1,5	2,0	14	4	12,5± 1,6	0,3	4,4	120	17	7,8±0,4	0,2	6,3	75	10	12,0±(1,7)	5,7	20	115	13	9,0± 0,5	0,3	5,9	87	3	7,8± (1,4)	0,3	7,1	75	4	5,9± 0,3	0,01	2,0	57
p_2	5	7,3±(1,4)	0,2	6,7	2	9,2± 1,8	0,1	2,9	126	5	6,0±1,3	0,4	1,0	82	5	6,1±(1,2)	0,9	16	84	2	6,0±(3,8)	0,2	7,1	82	1	5,8			79					
p_1					2	7,2± (0,1)	0,05	3,1								3	5,8±(1,0)	0,2	7,8							2	5,5± (0,4)	0,2	7,7						

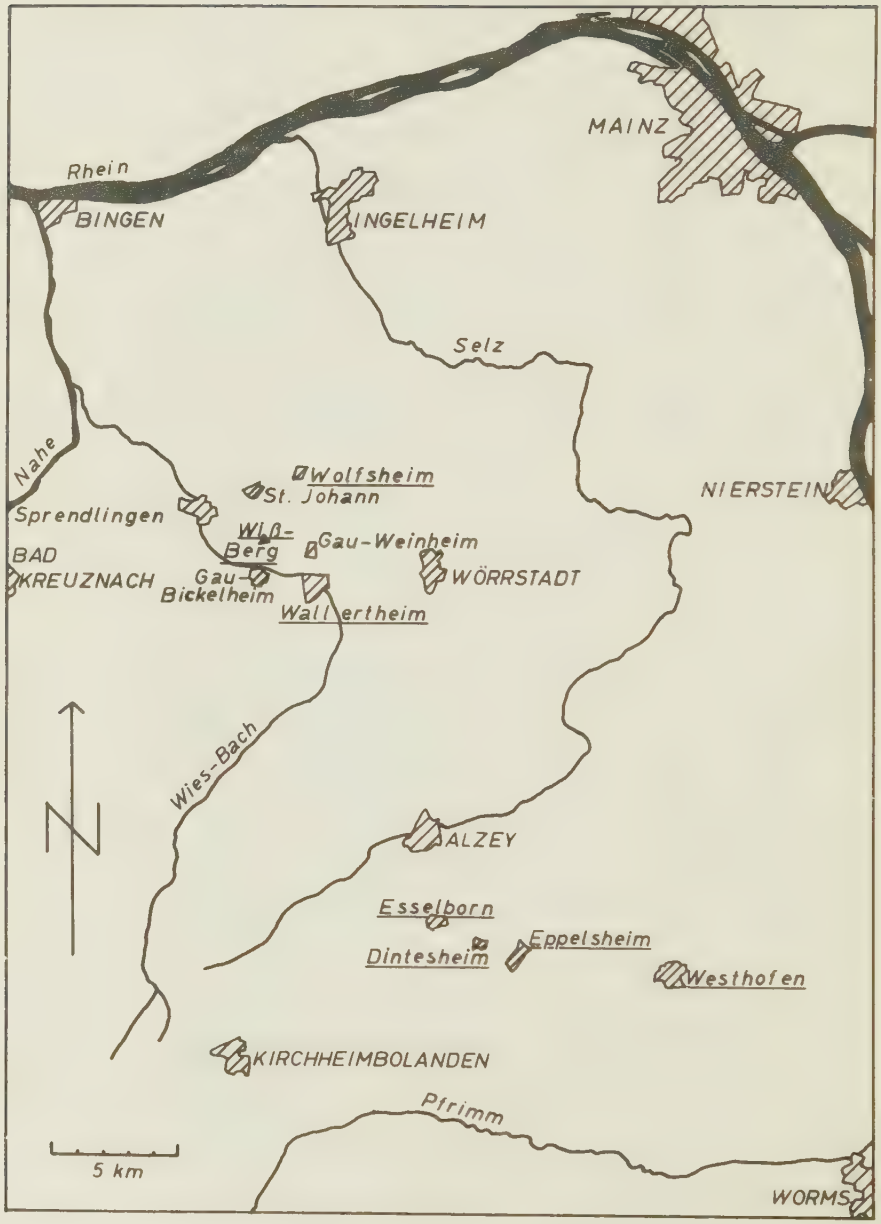

MAINZ
Rhein
BINGEN
INGELHEIM
Selz
Nahe
Wolfsheim
St. Johann
NIERSTEIN
Sprendlingen
Wiß-
Berg
Gau-Weinheim
BAD
KREUZNACH
Gau-
Bickelheim
WÖRRSTADT
Wallertheim
Wies-Bach
ALZEY
Esselborn
Eppelsheim
Dintesheim
Westhofen
KIRCHHEIMBOLANDEN
Pfrimm
5 km
WORMS

Abb. 1

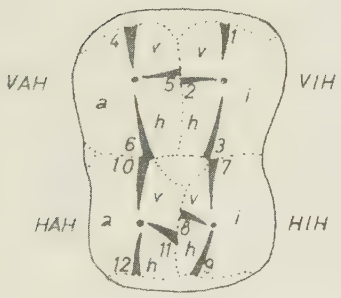


Abb. 2

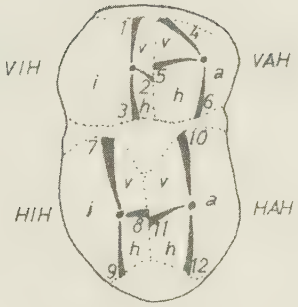


Abb. 3

2 cm

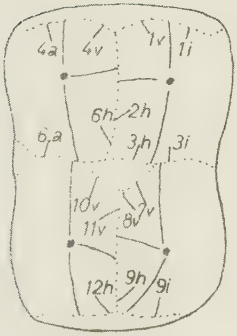


Abb. 5

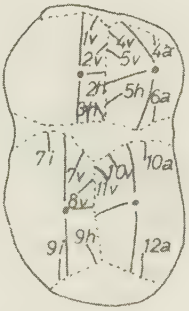


Abb. 6

Abb. 4

Abb. 7

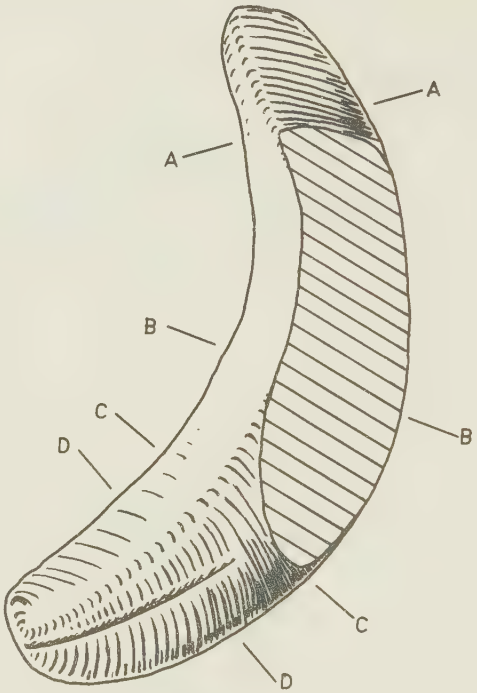


Abb. 8

Abb. 10

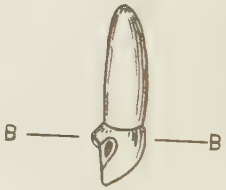


Abb. 11

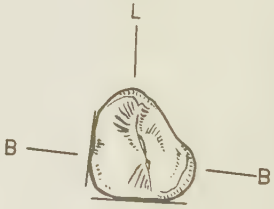


Abb. 12

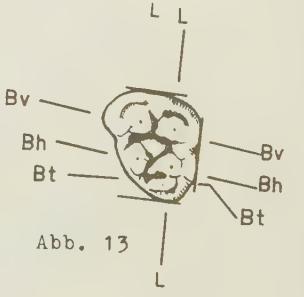


Abb. 13

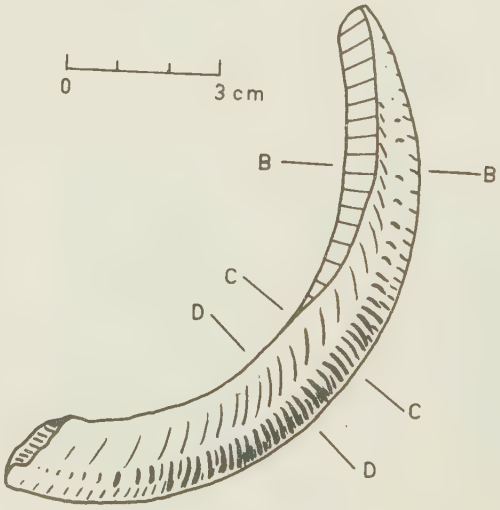
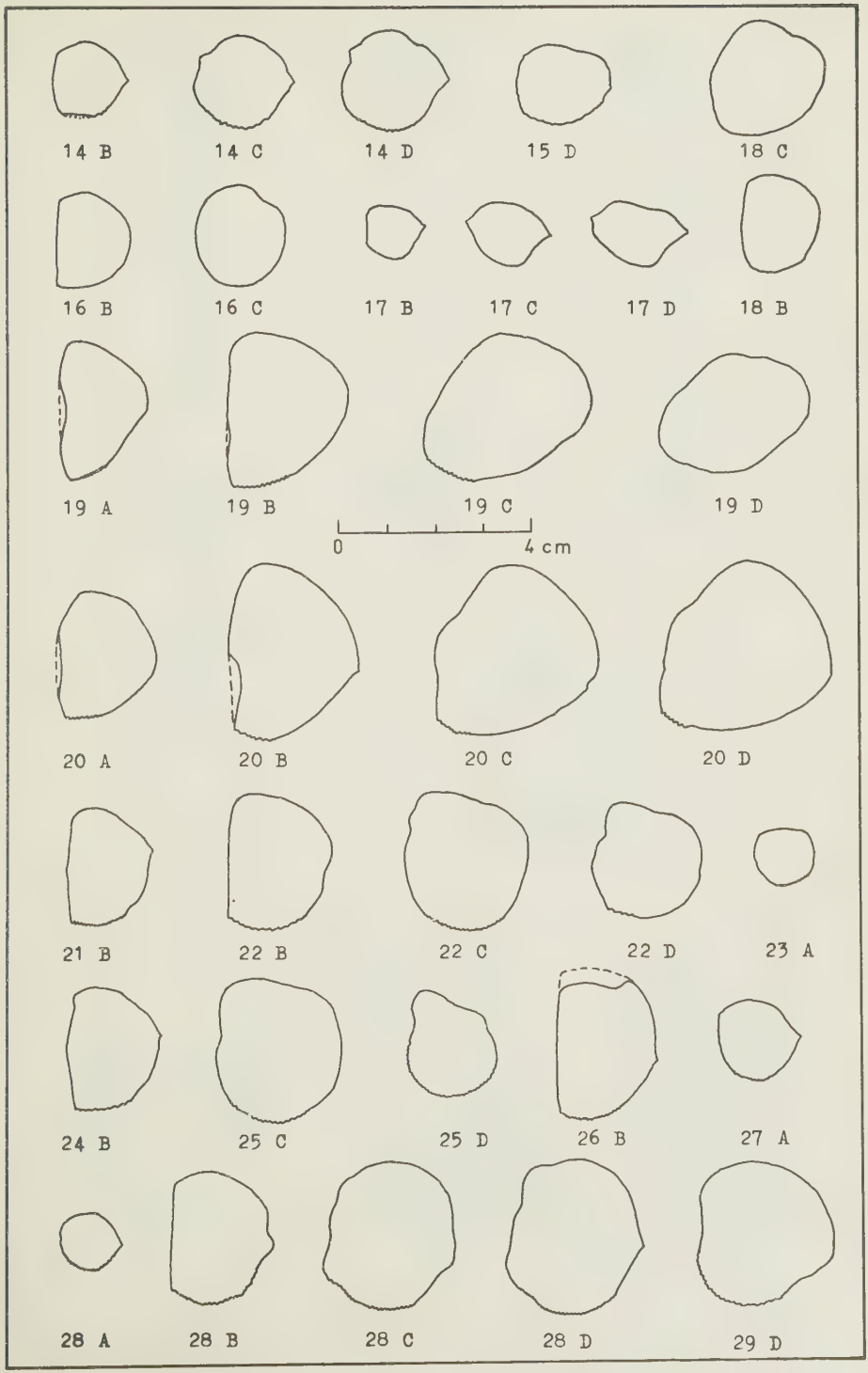
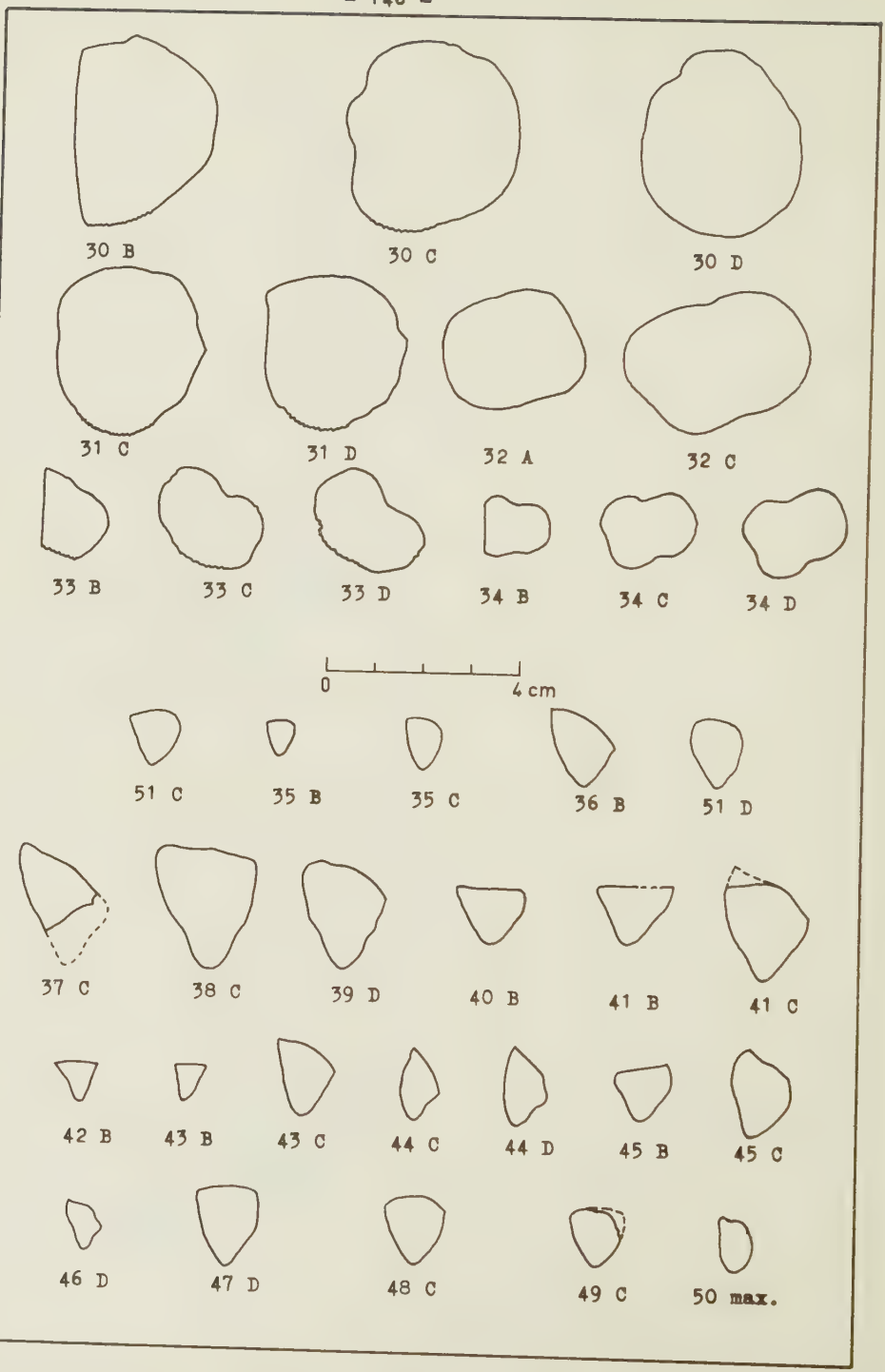
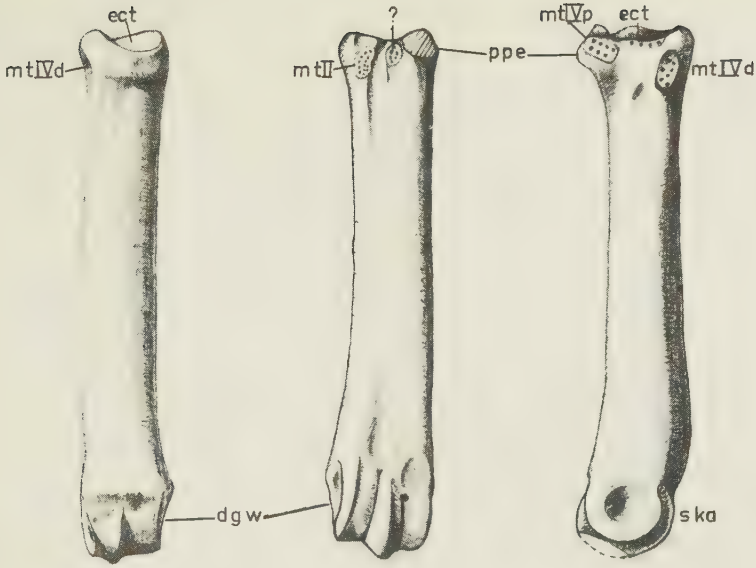


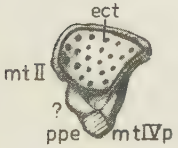
Abb. 9


14 B
14 C
14 D
15 D
18 C
16 B
16 C
17 B
17 C
17 D
18 B
19 A
19 B
19 C
19 D
0
4 cm
20 A
20 B
20 C
20 D
21 B
22 B
22 C
22 D
23 A
24 B
25 C
25 D
26 B
27 A
28 A
28 B
28 C
28 D
29 D

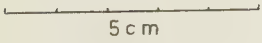

30 B
30 C
30 D
31 C
31 D
32 A
32 C
33 B
33 C
33 D
34 B
34 C
34 D
0
4 cm
51 C
35 B
35 C
36 B
51 D
37 C
38 C
39 D
40 B
41 B
41 C
42 B
43 B
43 C
44 C
44 D
45 B
45 C
46 D
47 D
48 C
49 C
50 max.

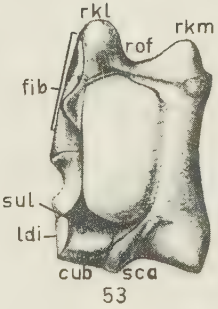


52a 52b 52c

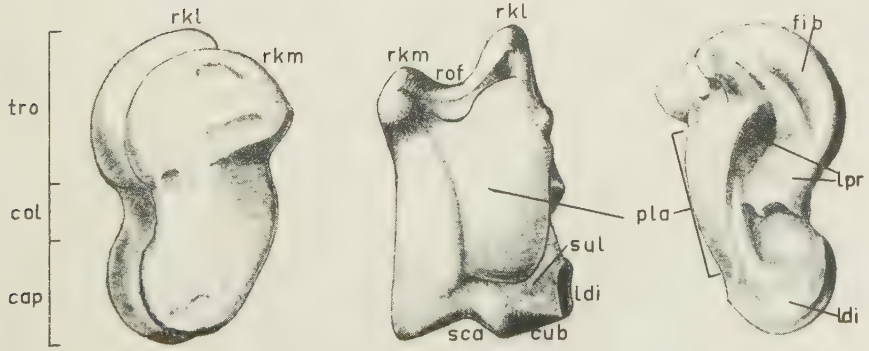


52d





53



54a 54b 54c

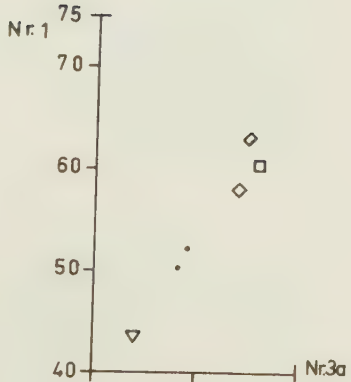


Abb. 55

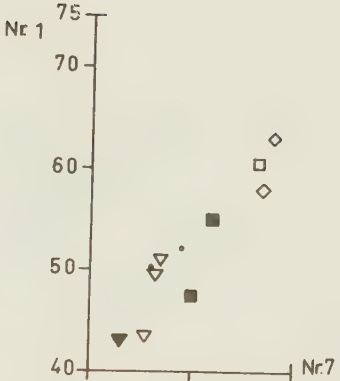


Abb. 56

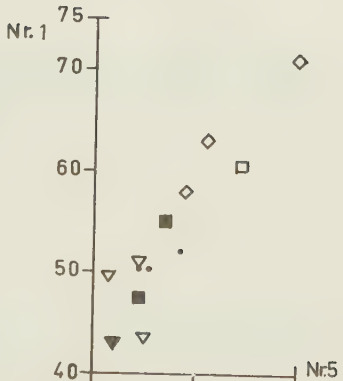


Abb. 57

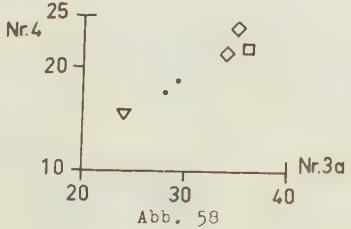


Abb. 58

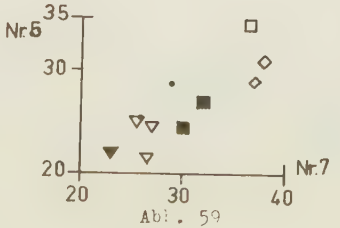


Abb. 59

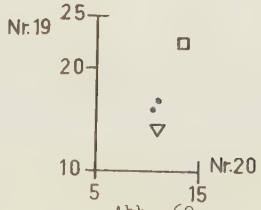


Abb. 60

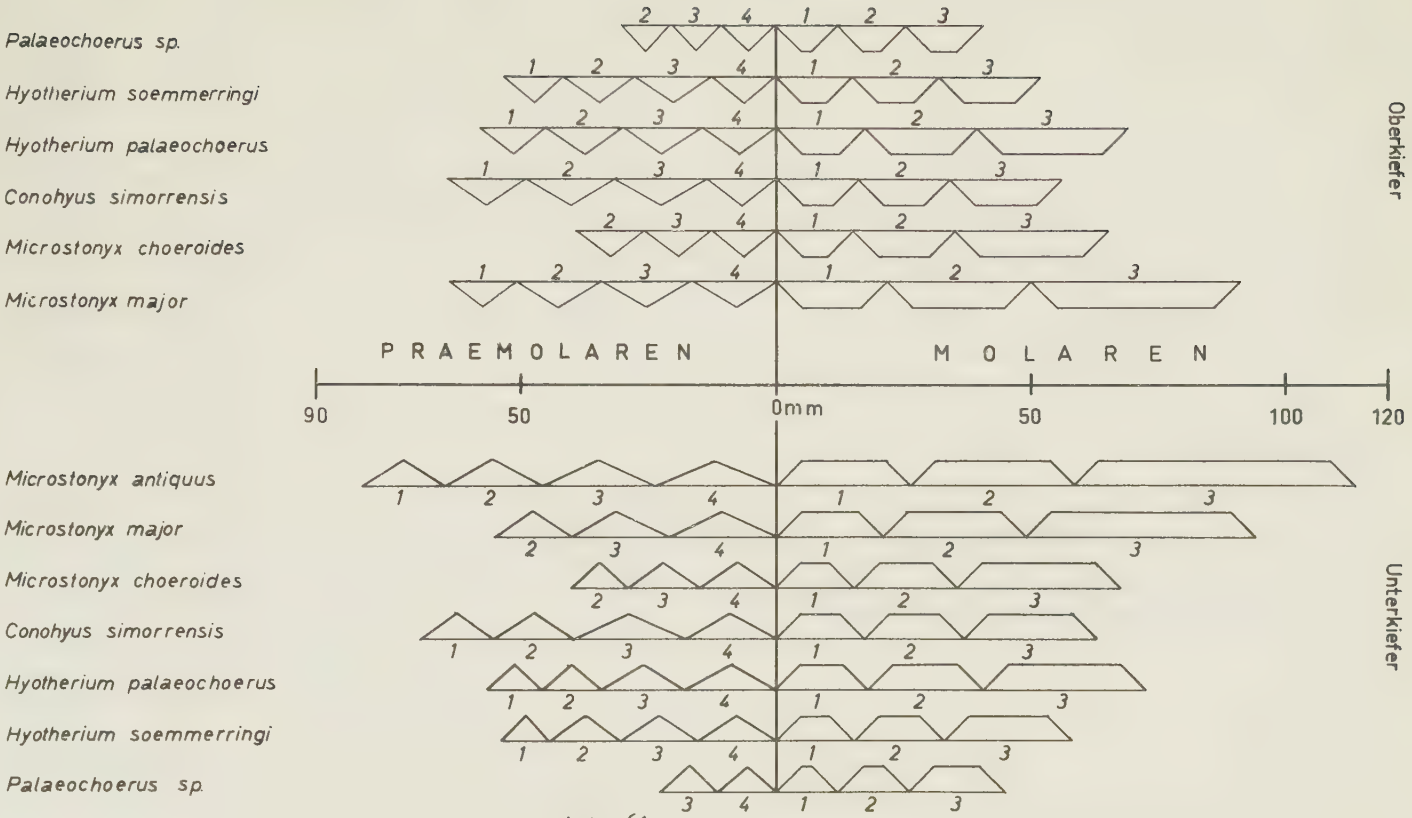

Palaeochoerus sp.
Hyotherium soemmerringi
Hyotherium palaeochoerus
Conohyus simorrensis
Microstonyx choeroides
Microstonyx major
Oberkiefer
PRAEMOLAREN
MOLAREN
90
50
0mm
50
100
120
Microstonyx antiquus
Microstonyx major
Microstonyx choeroides
Conohyus simorrensis
Hyotherium palaeochoerus
Hyotherium soemmerringi
Palaeochoerus sp.
Unterkiefer

Abb. 61

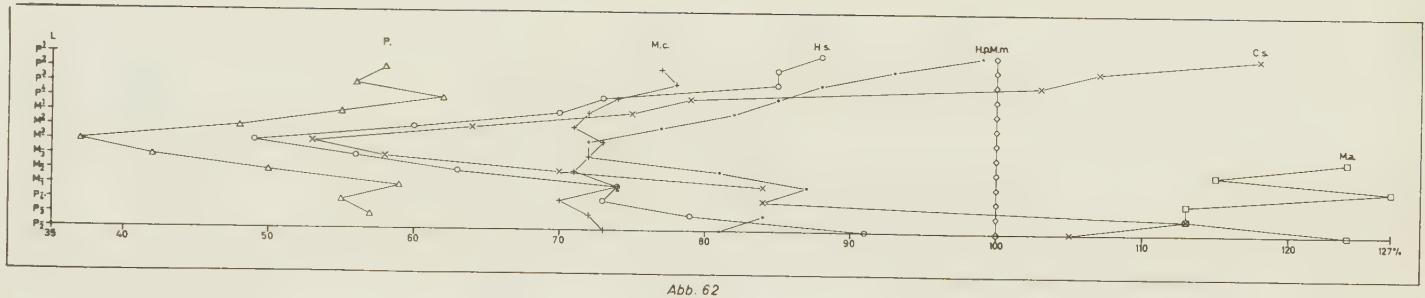

L
P.
M.c.
H.s.
Hp.M.m
C.s.
M.a.
35
40
50
60
70
80
90
100
110
120
127%

Abb. 62

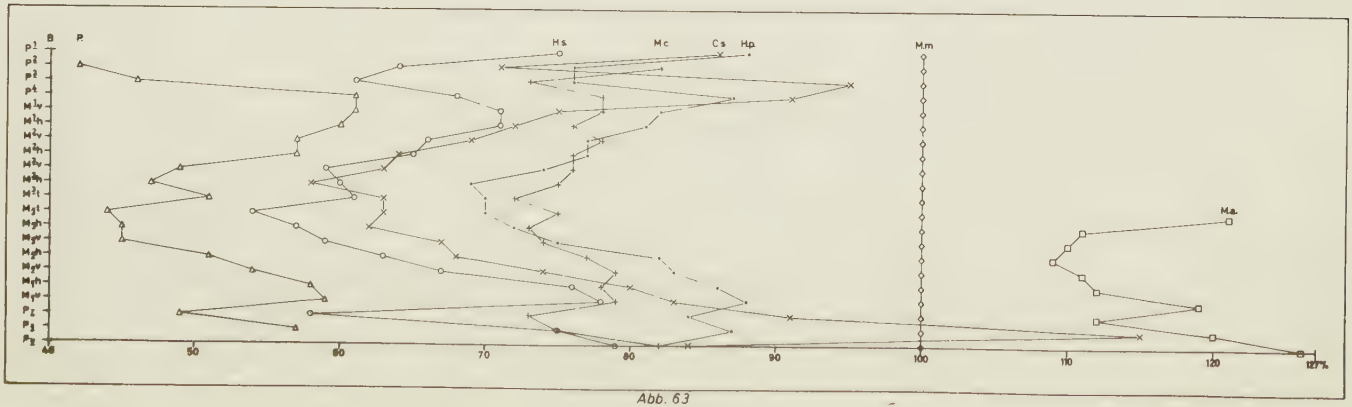

B
P.
H.s.
M.c
C.s
Hp.
M.m
M.a.
40
50
60
70
80
90
100
110
120
127%

Abb. 63

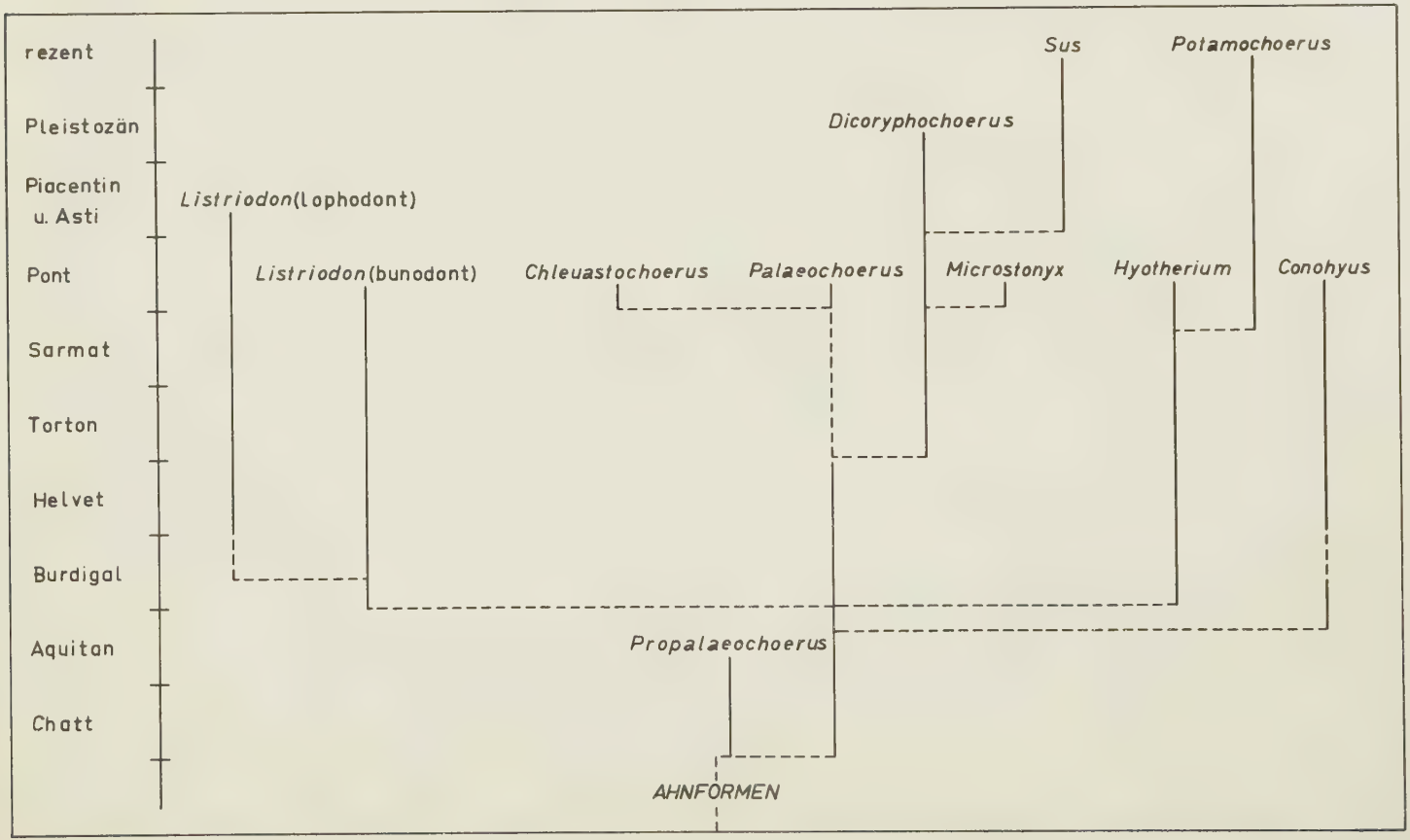

rezent
Pleistozän
Piacentin u. Asti
Pont
Sarmat
Torton
Helvet
Burdigal
Aquitan
Chatt
Listriodon (lophodont)
Listriodon (bunodont)
Chleuastochoerus
Palaeochoerus
Microstonyx
Dicoryphochoerus
Sus
Potamochoerus
Hyotherium
Conohyus
Propalaeochoerus
AHNFORMEN

Abb. 64

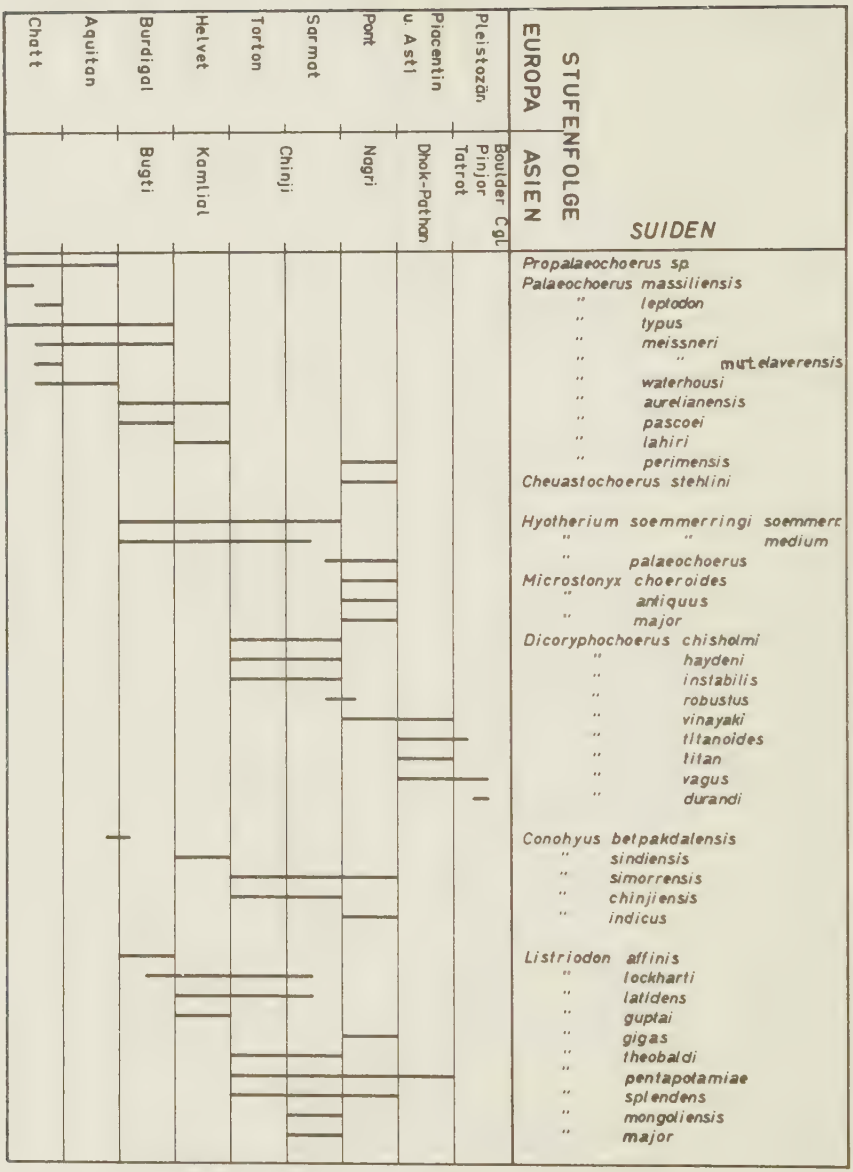

STUFENFOLGE
EUROPA
Pleistozän
Piacentin u. Astl
Pont
Sarmat
Torton
Helvet
Burdigal
Aquitan
Chatt
ASIEN
Boulder Cgl. Pinjor
Tatrot
Dhok-Pathan
Nagri
Chinji
Kamlial
Bugti
SUIDEN
Propalaeochoerus sp.
Palaeochoerus massiliensis
" leptodon
" typus
" meissneri
" " mut. elaverensis
" waterhousi
" aurelianensis
" pascoei
" lahiri
" perimensis
Cheuastochoerus stehlini
Hyotherium soemmerringi soemmerr
" " medium
" palaeochoerus
Microstonyx choeroides
" antiquus
" major
Dicoryphochoerus chisholmi
" haydeni
" instabilis
" robustus
" vinayaki
" titanoides
" titan
" vagus
" durandi
Conohyus betpakdalensis
" sindiensis
" simorrensis
" chinjiensis
" indicus
Listriodon affinis
" lockharti
" latidens
" guptai
" gigas
" theobaldi
" pentapotamiae
" splendens
" mongoliensis
" major

Abb. 65

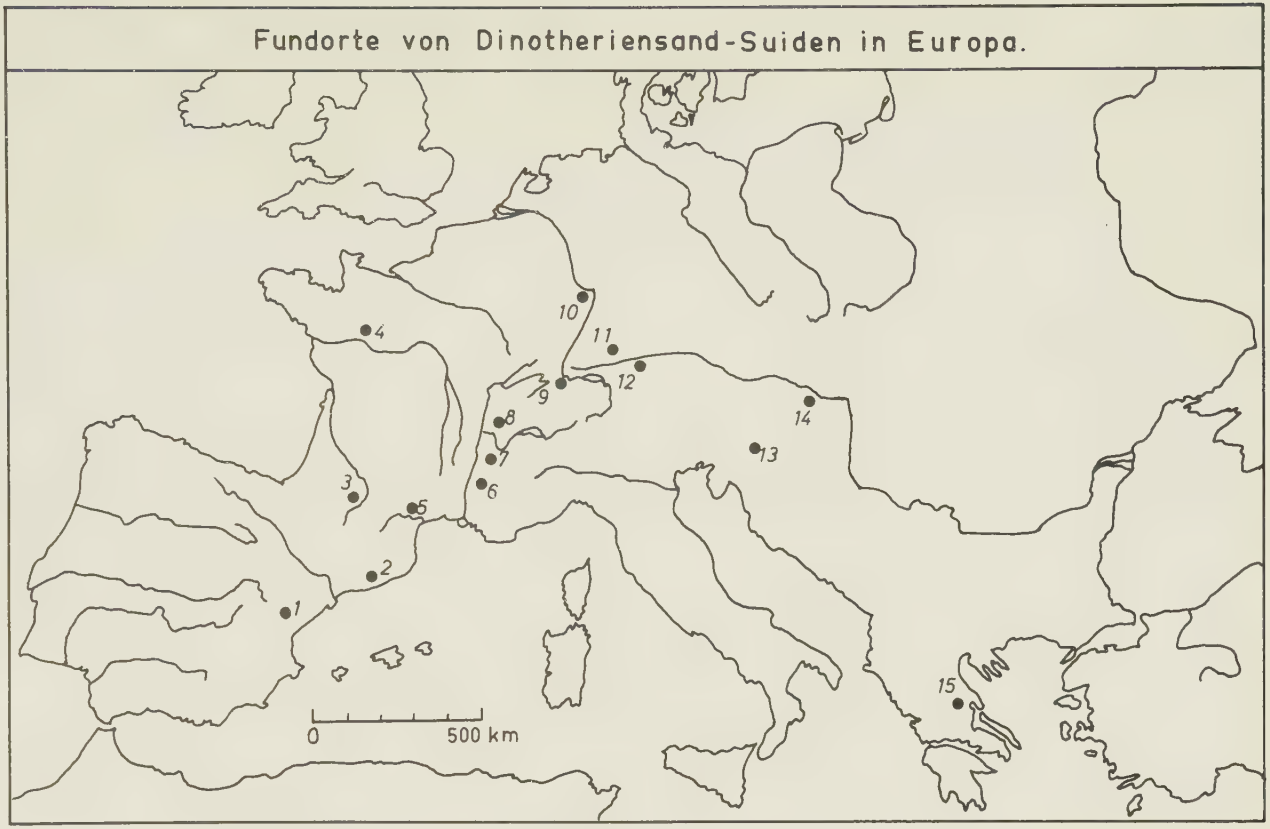

Fundorte von Dinotheriensand-Suiden in Europa.
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
0
500 km

Abb. 66

T a f e l a n h a n g

Taf. 1 - 6

Allgemeine Erläuterungen:

Der erläuternde Text für die einzelnen Fig. ist folgendermaßen gegliedert:
Anatomische Bezeichnung des Stückes, Inventar-Nr., Sammlung (abgekürzt), Fundort (wenn nicht angegeben - Dinotheriensand-Material), Abbildungsmaßstab (wenn nicht angegeben - nat. Gr.), Bemerkungen (Typus, Nachguß usw.)

Mehrere Tafelfiguren desselben Stückes tragen dieselbe Fig.-Nr.

Die abgebildete Gattung bzw. Art ist als Überschrift über die einzelnen Fig.-Serien gesetzt.

Tafel 1

Hyotherium palaeochoerus (KAUP), Dinotheriensande Rheinhessens

Fig. 1 Unterkieferfragm. dext. mit P_3 - M_3, Din 3, HLD, a - c 3/4, b - d gefärbter Nachguß. Lectotypus, Orig. zu KAUP 1833, S. 11 - 12, Taf. 9, Fig. 1 (vgl. S. 23) a u. b von aussen, c von innen, d v. d. Kaufläche

Fig. 2 Oberkieferfragm. sin. mit P^1, P^3 - M^3, 1956 I 520, SPM, a von innen, b v. d. Kaufläche (vgl. S.26)

Fig. 3 Oberkieferfragm. dext. mit P^4 - M^2, Din 66, HLD, v. d. Kaufläche (vgl. S.26)

Fig. 4 P^2 sin., 1950/86, NMM, a von innen, b v. d. Kaufl. (vgl. S.30)

Fig. 5 P^4 dext., 1934/867, NMM, 1 1/2, v. d. Kaufl. (vgl. S. 31)

Fig. 6 P_2 sin., 1932/486, NMM, von innen, (vgl. S.36)

Fig. 7 P_3 dext., 1952/585, NMM, von innen (vgl. S. 36)

TAFEL 1

Tafel 2

Dinotheriensand-Material

Hyotherium palaeochoerus (KAUP)

Fig. 1 $I\underline{1}$ sin., 1950/82, NMM, von innen (vgl. S.27)

Fig. 2 $I\underline{1}$ sin., 1954/24, NMM, v. d. Kaufl. (vgl. S. 27)

Fig. 3 $I\underline{2}$ dext., 1934/931, NMM, von innen (vgl. S. 27)

Fig. 4 $I\underline{3}$ sin., Din 20, HLD, von innen (vgl. S. 27)

Fig. 5 $Id\underline{2}$ sin., 1932/558, NMM, von innen (vgl. S. 39)

Fig. 6 $I\overline{1}$ sin., 1932/265, NMM, a von hinten, b von innen (vgl. S. 33)

Fig. 7 $I\overline{2}$ sin., Din 32, HLD, a von innen, b von hinten (vgl. S.33)

Fig. 8 $Id\overline{2}$ sin., 1933/500, NMM, a von innen, b von vorn (vgl. S.40)

Fig. 9 $D\underline{4}$ sin. von Hyotherium sp. oder Conohyus sp. 1931/372, NMM, v. d. Kaufl. (vgl. S.40)

Fig. 10 $D\underline{4}$ sin., 1931/37, NMM, v. d. Kaufl. (vgl. S.40)

Fig. 11 ?$D\overline{3}$ sin., 1934/930, NMM von innen (vgl. S.41)

Fig. 12 $D\overline{4}$-Fragm. sin., 1957/853, NMM, a von innen, b v. d. Kaufl. (vgl. S. 41)

Microstonyx antiquus (KAUP)

Fig. 13 $I\overline{1}$ sin., Din 29, HLD, von vorn (vgl. S. 72)

Fig. 14 $I\overline{2}$ sin., Din 18, HLD, a von hinten b von vorn (vgl. S. 72)

Listriodon splendens MEYER

Fig. 15 $I\underline{1}$ sin., Din 34, HLD, von innen (vgl. S.48)

Fig. 16 $I\underline{1}$ dext., 1933/362, NMM, von außen (vgl. S.48)

TAFEL 2

1

2

3

4

5

6a

6b

7a

7b

8a

8b

9

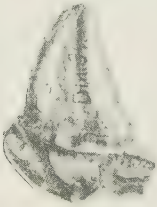
10

11

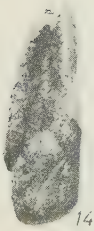
13

12 b

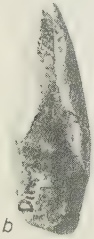
12a



15



14a



14b

16

Tafel 3

Hyotherium palaeochoerus (KAUP), Dinotheriensande Rheinhessens

Fig. 1 Oberkieferfragm. sin., GIU, von ventral (vgl. S. 25)

Fig. 2 C sup. sin., Din 38, HLD, von dorsal, gefärbter Nachguß (vgl. S. 28)

Fig. 3 C sup. dext., Din 37, HLD, von dorsal, gefärbter Nachguß (vgl. S. 28)

? H. palaeochoerus oder C. simorrensis

Fig. 4 C sup. dext., A Mo 151, NMB, Montredon, gefärbter Nachguß (vgl. S. 43)

Listriodon splendens MEYER, Dinotheriensande Rheinhessens

Fig. 5 C sup. sin., Din 36, HLD, von ventral, ca. 2/3 (vgl. S. 49)

Fig. 6 C sup. sin., 1930/375, NMM, von ventral, ca. 2/3 (vgl. S. 49)

Conohyus simorrensis (LARTET)

Fig. 7 C sup. sin., A/V 1, PIZ, ?Elgg, von dorsal (vgl. S.29) Orig. STEHLIN 1899, T. 4, F. 4

Microstonyx major (GERVAIS)

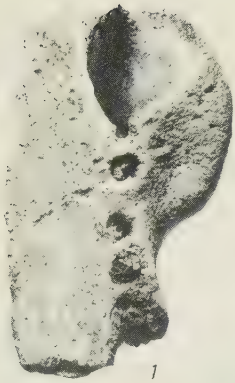
Fig. 8 C sup. sin., T O 102, NMB, Csakvar, gefärbter Nachguß (vgl. S. 29)

Hyotherium palaeochoerus (KAUP)

Fig. 9 C sup. dext., Mr 9, NMB, Montrejeau, gefärbter Nachguß, (vgl. S.28 u. 42)

Fig. 10 C inf. sin., 1931/677, NMM, von innen (vgl. S. 34)

TAFEL 3

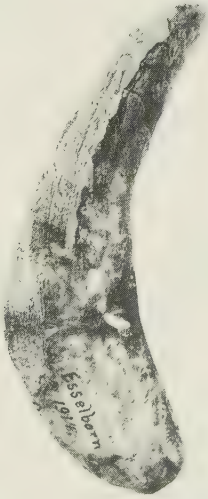


1

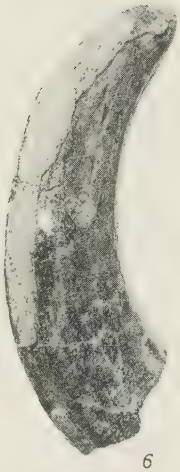
2

3

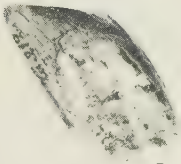
4



5

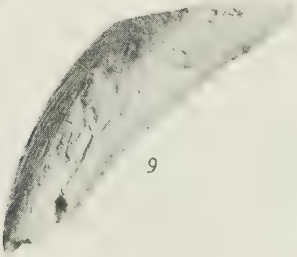


6



7

8



9

10

Tafel 4

Hyotherium sp.

Fig. 1 $P\overline{4}$ dext., 1932/119, NMM, a von innen, b von d. Kaufl. (vgl. S. 45)

Fig. 2 ? $P\overline{1}$ sin., 1934/876, NMM, von innen (vgl.S. 45)

Listriodon splendens MEYER

Fig. 3 $M\overline{3}$ sin. Fragm., Din 80, HLD, v. d. Kaufl. (vgl. S. 52)

Conohyus simorrensis (LARTET)

Fig. 4 $P\overline{4}$ sin., 1934/873, NMM, v.d. Kaufl. (vgl.S.61)

Fig. 5 $M\underline{3}$ dext., Din 8, HLD, v. d. Kaufl., Orig. zu KAUP 1833, S. 13, Taf. 9, Fig. 5, "Holotypus" zu Sus antediluvianus KAUP (vgl.S.56)

Fig. 6 $P\underline{4}$ sin., 1954/12, NMM, v. d. Kaufl., 1 1/2, (vgl. S. 57)

Fig. 7 $P\overline{3}$ dext., 1934/872, NMM, von innen (vgl. S. 60)

Fig. 8 $P\overline{4}$ sin., Din 81, HLD, von außen (vgl. S.61)

Fig. 9 - 11 $M\underline{3}$ dext. v.d. Kaufl.

Fig. 9 1933/292, NMM (vgl. S. 59)

Fig. 10 1950/77, NMM (vgl. S. 59)

Fig. 11 1933/291, NMM (vgl. S. 59)

Fig. 12 - 14 $M\underline{3}$ sin. v.d. Kaufl.

Fig. 12 1950/79, NMM, (vgl. S. 58)

Fig. 13 Sth. 132, NMB, Steinheim (vgl. S. 59)

Fig. 14 1931/154, NMM (vgl. S. 58)

Conohyus sp.

Fig. 15 $P\underline{3}$ sin., 1931/38, NMM, v. d. Kaufl. (vgl. S. 64)

Fig. 16 $P\underline{4}$ dext., Din 64, HLD, v.d. Kaufl. (vgl. S. 64)

Fig. 17 M sup. dext., 1956/119, NMM, v. d. Kaufl. (vgl. S. 64)

Fig. 18 $M\overline{3}$ dext., Din 75, HLD, v. d. Kaufl., (vgl. S.65)

Microstonyx antiquus (KAUP)

Fig. 19 - 20 $P\overline{3}$ - $P\overline{4}$ sin. zu Din 42, HLD, von außen (vgl. S.73)

TAFEL 4

1a

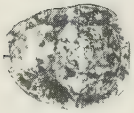
1b

2

3

4

5


6

7

8

9

10

11

15

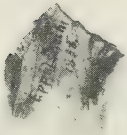
16

12

13

14

17


19

20

18

Tafel 5

Microstonyx antiquus (KAUP)

Fig. 1 Unterkieferfragm. sin., Din 42, HLD, 2/3, $M\overline{1}$ und $M\overline{2}$ von der Kaufläche (vgl. S. 73)

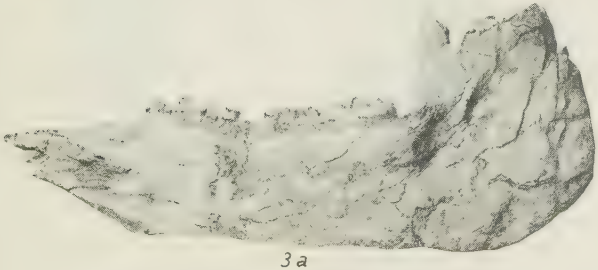
Fig. 2 Unterkiefer, Din 1, HLD, ca. 1/3, Orig. zu KAUP 1859, S. 9 - 10, Taf.4, Fig. 2 u. Taf. 5 (vgl. S. 70)

Fig. 3 Unterkiefer dext., Din 2, HLD, Lectotypus
a Original von innen ca. 1/3
b gefärbter Nachguß von innen, ca. 2/5
c gefärbter Nachguß von außen, ca. 2/5
d gefärbter Nachguß
Orig. zu KAUP 1833, S. 9 - 10, Taf. 8, Fig. 1 (vgl. S. 68)

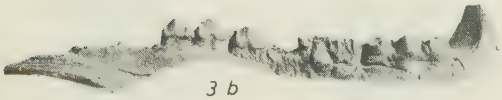
TAFEL 5

1

2



3a



3b

3c

3d

Tafel 6

Skelettreste (s. auch Abb. 52-54, S.

Fig. 1 H. palaeochoerus, Astragalus dext., Din 14, HLD
a von medial, b von dorsal, c von lateral, d von plantar
(vgl. S. 101)

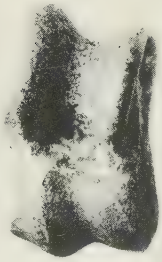
Fig. 2 L. splendens, Astragalus sin., Ma 1178/45, GIT, Laichingen,
a von dorsal, b von plantar
(vgl. S. 102)

Fig. 3 H. palaeochoerus, Astragalus sin., Din 16, HLD von lateral (vgl. S. 101 u. Abb. 53, S. 106)

Fig. 4 Metatarsale III dext., gen. et sp. indet., Din 1083, HLD, von medial (vgl. S. 108 u. Abb. 52, S. 106)

TAEEL 6

1a



1b

4

1c

1d

3

2a

2b

L e b e n s l a u f

Am 9. August 1928 wurde ich, Karl Alban Hünermann, als zweiter Sohn des Arztes Dr. med. Karl Hünermann und seiner Ehefrau Ottilie, geb. Philipps, in Opladen, Rhein-Wupper-Kreis geboren. Nach dem Besuch der kath. Volksschule in Opladen von 1934 bis 1938 und des staatlichen Gymnasiums in Köln-Mülheim von 1938 bis 1944 wurde ich im April 1944 zum Kriegseinsatz, Wehrertüchtigungslager und Wehrdienst eingezogen. Nach einer leichten Verwundung geriet ich im Lazarett in Kriegsgefangenschaft. Anfang Juni 1945 nach Opladen zurückgekehrt, arbeitete ich dort in einer Setzerei. Von Ostern 1946 ab besuchte ich das naturwissenschaftliche Gymnasium in Opladen und legte dort am 8. März 1950 die Reifeprüfung ab. Anschließend studierte ich zwei Jahre Medizin an der Universität Freiburg und seit 1953 Geologie und Paläontologie an den Universitäten Köln, Mainz und Tübingen. Während meines Studiums hatte ich die Möglichkeit einige größere Studienreisen nach Holland, Italien, Österreich und in die Schweiz durchzuführen.

Meine Akademischen Lehrer waren vor allem die Herren Professoren Dr. W. Frhr. v. Engelhardt, Dr. H. Falke, Dr. H. Hölder, Dr. F. P. Möhres, Dr. O. H. Schindewolf, Dr. R. Schönenberg, Dr. M. Schwarzbach, Dr. E. Seibold, Dr. H. Tobien und Dr. G. Wagner.

Vom 1. Juli 1957 bis zum 31. März 1960 arbeitete ich als Volontärassistent in der Geologisch-Paläontologischen & Mineralogischen Abteilung des Hessischen Landesmuseums zu Darmstadt. Dort führte mich Herr Prof. Dr. H. Tobien insbesondere in die Sammlungsbetreuung, die Abteilungsverwaltung und in paläontologische Präparationsmethoden ein. Während dieser Zeit konte ich auch an mehreren Ausgrabungen teilnehmen.

Das erste Thema für eine Doktorarbeit - Die Elche aus den altpleistozänen Sanden von Mosbach bei Wiesbaden - mußte ich abbrechen, da die Untersuchungen hierüber von Herrn Dr. H.-D. Kahlke in Weimar schon weiter fortgeschritten waren. Deshalb erhielt ich als zweites Thema die Revision der Suidae aus den Dinotheriensanden Rheinhessens.